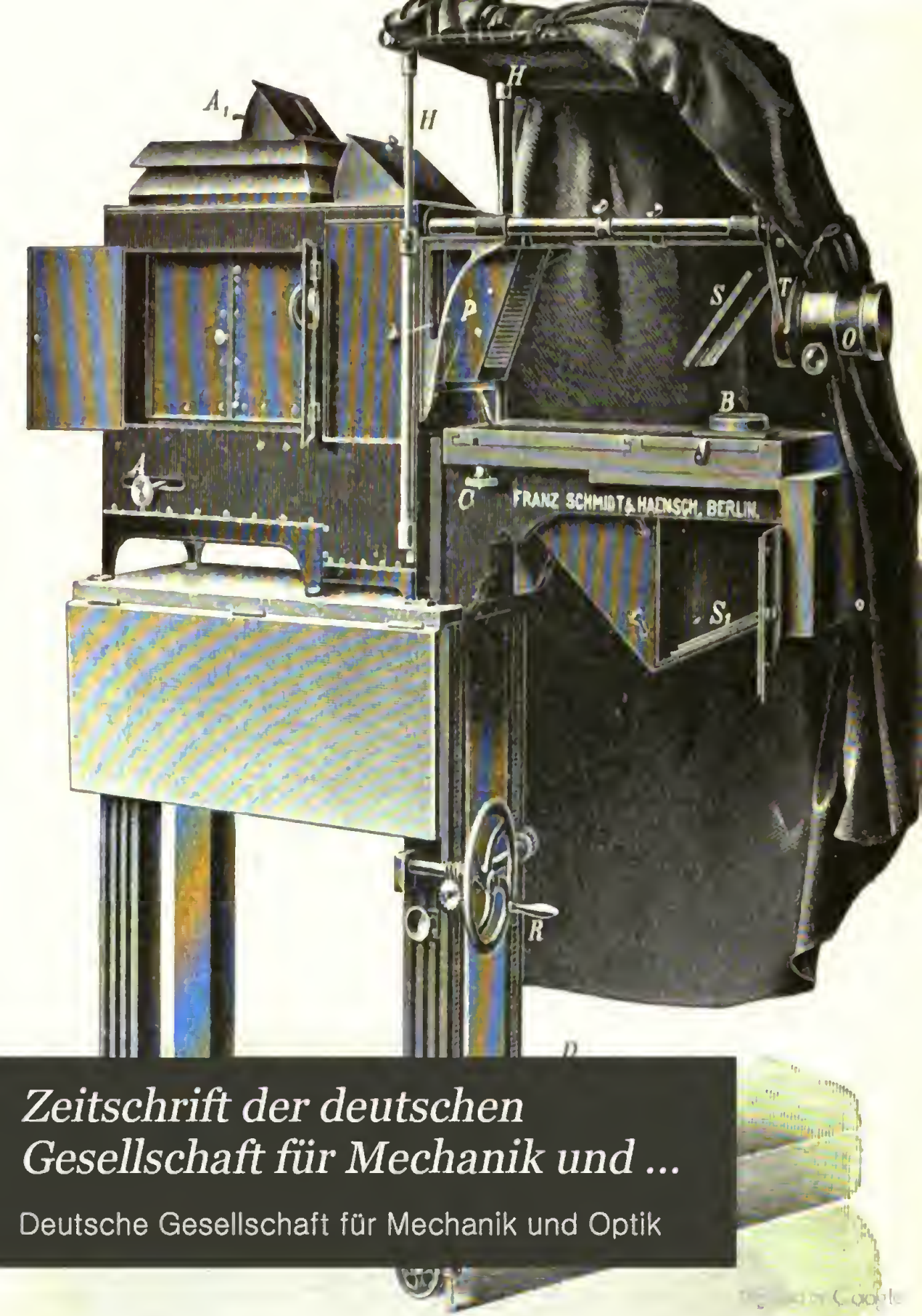
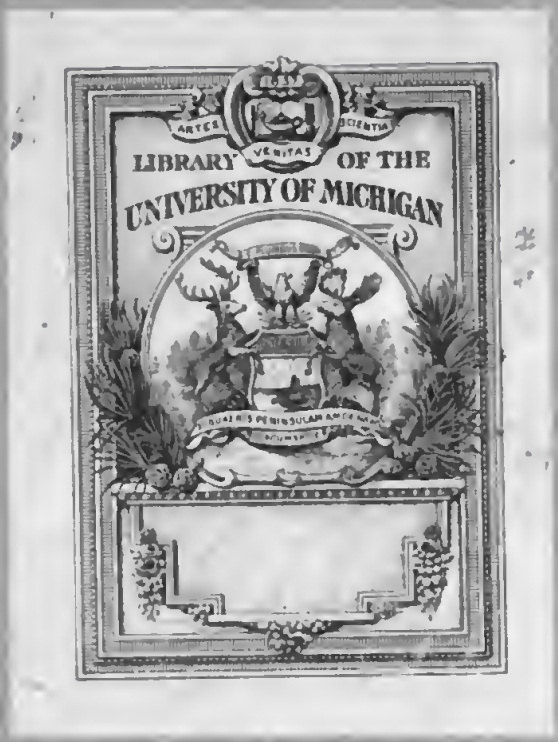


Zeitschrift der deutschen Gesellschaft für Mechanik und ...

Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik

Digitized by Google


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

PHYSICS LAB
QC
1
.D486

Deutsche
Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke in Berlin.

Jahrgang 1902.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1902.

Inhaltsverzeichniss.

Seite

Messung kleiner Zeittheile. Von R. Etzold 1
Preis-Ausschreiben zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddruckes . . . 3
Ueber eine Vorrichtung, korrekte Zahnräder auf der Drehbank herzustellen. Von A. Kittel 13. 21
Pneumatischer Tiefenmesser. Von C. Bamberg 33
Erwiderung auf die den Antrag Sartorius betreffenden Artikel in der *Deutschen Mechaniker-Ztg. 1901. S. 237* u. *1902. S. 8* 41
Erklärung auf vorstehende Erwiderung 42
Neue Mikrometer. Von W. Weicholdt 53
Professor Dr. Johannes Pernet 61
Die Telegraphie ohne Draht. Von H. Poincaré 63. 73. 114. 144. 237
L'industrie française des instruments de précision. Von A. Westphal 81. 93. 101
Ueber Thermometer mit Papierskalen. Von Fr. Grützmacher 84
Ist die Mechanik und Optik ein Handwerk oder eine Kunst? 104. 113
Die Fachschulen für Optiker in den verschiedenen Staaten Europas. Von E. Berger 121. 133
Verifikation einer Stimmgabel und Versuch einer photographischen Prüfungsmethode von Stimmgabeln. Von A. Schoenrock 123. 135
Zum XIII. Deutschen Mechanikertage 141
Präzisions-Kurven-Kontrolapparat. Von G. Halle 142
Apparat zur orthogonal-parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern. Von H. Boas 153. 163
Die Beschlüsse des XIII. Deutschen Mechanikertages 161
Bericht über die bisherigen Maassnahmen des Vorstandes gegenüber dem Entwurf eines Zolltarifgesetzes. Von H. Krüss 173. 181
Neuere Thermostaten. Von Fr. Grützmacher 184. 193. 201
Protokoll des XIII. Deutschen Mechanikertages 207
Protokoll der XI. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten 222
Elementare Darstellung der Helligkeit optischer Instrumente. Von H. Krüss . . . 245. 254
Zum 70. Geburtstage von Hrn. Geh. Regierungsrath Prof. Dr. W. Foerster 253

Kleinere Mittheilungen.

Elektrische Skalenbeleuchtungslampe mit zentrisch geradem Faden 9
Wasserlösliches Trololine-Bohröl 9
Eine einfache Vorrichtung zum emailleartigen Lackiren kleiner Gegenstände 9
Löthversuche mit der sog. Gusseisen-Löth-Paste „Ferrofix“ 16
Schutzvorrichtungen gegen schädliche Ueberspannungen 17
Die Launen des Zinnes 18
Zirkel mit auswechselbaren Spitzen für den Werkstattgebrauch 18
Koptoxyl (Pressholz) 35

Digitized by Google

Seite

Meteorit 35
Schmelzofen mit Knallgas-Gebläse 36
Neues vom Magnalium 36
Patent-Keilschrauben. Von W. Klussmann 44
Galvanische Löthung 45
Stahlhalter mit Lünette 45
Horchanzeiger für Fernsprechanlagen 58
Neue Steckkontakte 58
Kitt für Eisen 59
Vermessingte Holzschrauben 59
Höhensupport für Fräsarbeiten 67
Automatisch wirkende Feuermelder 68
Scheibenstichel-Halter 77
Ein Universalkitt 78
Eisen- oder Stahlblech mit einseitigem oder beiderseitigem Kupferüberzug 78
Janus-Telephon 78
Geschwindigkeitsmesser 87
Demonstrationsapparat zur Messung und Veranschaulichung des Fallens und Streichens der Gesteinsschichten 97
Apparat zur Herstellung orientirter Krystallschliffe nach E. A. Wülfing 107
Nernstlampe 108
Fräserschleiflehre. Von W. Klussmann 108
Festes Polirmittel für Metalle 109
Boys' Werkzeug-Schleifmaschine 116
Tauchbatterie mit Uhrwerk 126
Untersuchungen von Luftbewegungen mittels Chronophotographie 127
Eine neue elektrische Mikroskopirlampe 138
Der Giebeler-Stahl 139
Ueber die Schlittenbremse am Jung'schen Mikrotom 139
Präzisionssäge zur Herstellung mikroskopischer Präparate harter Substanzen 146
Einpolige Stöpselsicherung 146
Ueber die Fräser 147
Oelsteine vom alten Oel zu reinigen 147
Gestellböcke für Werktische. Von W. Klussmann 157
Ein elektrolytischer Unterbrecher 158
Experimentelle Definition der verschiedenen Arten X-Strahlen mittels des Radiochromometers 158
Ein neuer Aether-Gefrierapparat für Mikrotome 158
Eine Bemerkung über schwach vergrössernde Fernrohre. Von B. Wanach 165
Kurvenlineal für Kreisbögen. Von C. A. de Campos-Rodrigues 166
Bewegliche Leitern zur Beobachtung des Nadirs. Von C. A. de Campos-Rodrigues . . 178
Bleichen und Färben von Elfenbein 197
Der Kampylograph 198
Ein neuer Registrirapparat. Von E. Becker 242
Kew-Mikrometer 250
Ueber die Versilberung des Glases und das Daguerreotypverfahren 250

Glastechnisches.

Eine neue Form des Liebig'schen Kaliapparates nach Dr. Stritar 10
Ueber ein neues Manometer 10
Ein leicht zu konstruirendes Barometer 10
Material zum Dichten von Glasstopfen 11
Eine Trockenröhre 11
Ein neues Luftbad 11
Ein neues Knallgasvoltameter 26
Ein Thermoregulator 26
Herstellung von Kupferspiegeln auf Glas 26
Schwefelwasserstoff-Entwickluugsapparat für Unterrichtslaboratorien 26
Metallröhren mit Glas auszukleiden 28

Digitized by Google

Seite

Eine neue Bürette 28
Plastizität und Adhäsivität des Glases bei gewöhnlicher Temperatur (Diamantschnitt) . . . 47
Ueber eine Modifikation des Ostwald'schen Büretten-Kalibrirapparates 48
Automatischer Filtrirapparat 48
Chloroform-Extraktionsapparat für Flüssigkeiten 49
Apparat für Leitfähigkeitsmessungen an flüchtigen Substanzen 70
Vorrichtung zum Filtriren mittels der Wasserstrahluftpumpe 70
Apparat zur Herstellung absolut reinen Schwefels durch Destillation 71
Harnack'scher Apparat zur Bestimmung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten . . . 89
Titrirapparat mit selbstthätiger Einstellung des Nullpunktes 89
Der Schacherl'sche Extraktionsapparat 89
Apparat zur Bestimmung des Schmelzpunktes 90
Dilatometer zur Untersuchung der Dichte äusserst verdünnter Lösungen 109
Beckmann-Thermometer mit Hülfstheilung 110
Vorlagen für fraktionirte Destillation im Vakuum 111
Eine Fehlerquelle bei Verwendung von Bürettenschwimmern 111
Abfüllbürette für sterile Flüssigkeiten 128
Eine Modifikation des Kipp'schen Apparates 128
Ventilpipette nach Kühn 147
Messungen der Ausdehnung von Jenaer Hartglas 147
Verbesserte Form von U-Röhren 148
Neue Vorlage für Stickstoffbestimmung 148
Eine Bemerkung zur Wirkung der Sprengel'schen Quecksilberluftpumpe 148
Ueber die Empfindlichkeit eines Thermoregulators 167
Apparat, um pulverisirten Pyrit oder Markasit in einer Atmosphäre von Kohlendioxyd auszuwaschen 168
Kolben zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl 168
Ein Regulator zur Konstanthaltung des Niveaus von Wasserbädern 169
Vereins- und Personennachrichten: 4. 8. 15. 23. 34. 41. 43. 55. 61. 65. 75. 85. 96. 106. 116. 125. 137. 141. 145. 156. 161. 165. 173. 177. 181. 187. 196. 203. 207. 222. 241. 249. 257.
Kleinere Mittheilungen: 6. 37. 46. 59. 67. 70. 77. 88. 96. 107. 113. 117. 127. 129. 139. 149. 157. 188.
Geschäftliche Notizen: 6. 98. 104. 107. 113. 137. 145. 156. 173. 181. 188.
Bücherschau und Preislisten: 18. 29. 38. 49. 81. 93. 98. 101. 118. 150. 170. 178. 204. 258.
Patentschau: 11. 19. 20. 30. 39. 50. 71. 79. 91. 99. 119. 131. 150. 159. 171. 178. 191. 199. 205. 243. 251. 259.
Patentliste: 12. 20. 32. 40. 52. 60. 72. 80. 92. 100. 112. 120. 132. 140. 152. 160. 179. 192. 200. 206. 244. 252. 260.
Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände: 28. 49. 90. 111. 130. 149. 169. 190.
Berichtigungen: 149. 150. 257.
Briefkasten der Redaktion: 260.
Namen- und Sachregister 261

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 1. **1. Januar.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Messung kleiner Zeittheile.

Von **R. Etzold** in Lössnitzgrund.

Bei Versuchen mit manchen Apparaten, sowohl bei ihrem Bau in der Werkstatt wie bei ihrer Benutzung im Laboratorium, kommt man in die Lage, kleine Zeitintervalle bestimmen zu müssen, ohne dass man eine lautschlagende Pendeluhr zur Verfügung hat. Eine gut regulirte Taschenuhr[1]) ist in solchen Fällen wohl zu benutzen, nur muss man dabei lernen, ihre Schläge, die $^1/_5$ Sekunden angeben, so zu zählen, dass man entweder jeden oder nur jeden zweiten bezw. vierten Schlag benutzt, also 0,2^s bezw. 0,4^s oder 0,8^s erhält; kleinere Intervalle kann man dann schätzen. Dabei muss man aber die Uhr an das Ohr halten und verliert die bei Versuchen wichtige Freiheit der einen Hand und ferner — was zur Kontrole oft erwünscht ist — die Möglichkeit, einen Blick auf die Uhr zu werfen.

Aus diesen Gründen erschien es mir zweckmässig, ein Etui zu konstruiren, das sich Jeder leicht anfertigen kann und welches den Schall der Taschenuhr so verstärkt, dass man sie in ziemlicher Entfernung vom Ohre liegen lassen kann.

Ein solcher Kasten wurde zusammengesetzt aus acht gleichen Stücken Kiefernleisten; je vier Stück kamen zu einem quadratischen, kastenartigen Rahmen von 10 *cm* Seitenlänge zur Vereinigung und zwar durch Zusammenleimen und ausserdem auch noch durch Zusammenschrauben. Auf den einen Rahmen wurde eine gleich grosse quadratische Platte (am besten aus Zedernholz) genagelt und in derselben drei hervorstehende Holzschrauben befestigt, um die Uhr auf diese legen zu können. Auf den so gebildeten, unten offenen Kasten kam nun der zweite gleich grosse Rahmen so zu liegen, dass er die Fortsetzung des unteren bildete; dann wurden beide Theile durch zwei Scharniere auf der einen und ein Häkchen nebst Oese auf der anderen, entgegengesetzten Seite mit einander verbunden, sodass man den oberen Theil aufklappen und die Uhr aufziehen kann, ohne sie aus den Kasten nehmen zu müssen. Der ganze Kasten wurde oben und auch unten (um das Innere, und damit auch die Uhr möglichst gegen Temperaturänderung und Staub zu schützen) mit Deckeln, am besten Schiebedeckeln, geschlossen, welche besser sind als in Scharnieren bewegliche, da sie weniger Raum beim Oeffnen beanspruchen und auch die Grundfläche des Kastens nicht vergrössern, namentlich wenn sie ganz herausgezogen werden; letzteres muss besonders beim unteren Deckel geschehen, wenn beobachtet wird, damit der Schall besser herauskomme, zu welchem Zwecke der Kasten auch noch drei kurze Metallfüsse, resp. Schrauben mit runden Köpfen erhält. Der obere Deckel muss dann herausgenommen werden, wenn er keine kreisförmige, mit Aufschiebedeckel verschliessbare Oeffnung konzentrisch zum Zifferblatte besitzt. Durch letztere Einrichtung wird zwar der Schall etwas abgeschwächt, aber auch das Kasteninnere noch weiter vor Temperaturänderungen bewahrt. Der vorstehend angegebene Versuch mit Anfertigung eines Schallkastens gelang sofort vorzüglich; die Verstärkung der Uhrschläge war bedeutend und ausreichend. Ich liess daher einen solchen Kasten bei Herrn Uhrmacher M. Weisse

[1]) Auf eine solche sehr bequeme und gut verwendbare Uhr, die für 50 *M.* (gut regulirt für 70 bis 80 *M.*) bei dem Uhrmacher Herrn M. Weisse (Dresden-A., Struvestr. 7) erhältlich ist, habe ich ausführlich in meinem Buche „Zeitbestimmung mittels des Passage-Instrumentes" (Leipzig, W. Diebener 1901. 2 *M.*) auf *S. 52 u. 53* hingewiesen.

anfertigen; er ist in sauberer Weise ausgeführt und mit Leder überzogen; letzterer Umstand aber und derjenige, dass der Schallboden, auf welchem die Uhr liegt, zu nahe an dem unteren, festen Boden sich befindet, sind jedenfalls die Ursache, dass die Schallverstärkung nicht so merklich geworden ist, als bei dem zuerst beschriebenen Kasten; immerhin ist sie ganz annehmbar. Für eine grössere Taschenuhr liess ich mir einen solchen einfachen Kasten beim Tischler anfertigen, wobei ich noch Cardani'sche Aufhängung zum Tragen anwandte. Durch ein geschlossenes, 1 *cm* breites und 2 *mm* starkes Messingband, welches sich in 3 *mm* Abstand um seinen oberen Theil zieht, ist der ganze Kasten um zwei Zapfen drehbar; an diesem quadratischen Messingrahmen ist, wieder drehbar um zwei Zapfen, deren gemeinschaftliche Achse senkrecht zu derjenigen der beiden bereits erwähnten Zapfen liegt, ein rechteckig geformter Bügel zum Tragen des Kastens. Durch diese Einrichtung ist es möglich, die Uhr immer in horizontaler Lage zu halten, was zur Genauigkeit des Ganges wesentlich beiträgt; man braucht hiernach das Werk auch nur für die horizontale Lage zu reguliren, was viel einfacher ist, als für alle Lagen. Will man für gleichmässige Temperatur in noch höherem Grade sorgen, wozu auch bei Taschenuhren sehr zu rathen ist, so kann man den Uhrkasten in einem zweiten Kasten, ebenfalls mit Schiebedeckel, aufhängen. Zur Ablesung des Sekundenzeigers, namentlich bei den Taschenuhren gewöhnlicher Grösse, liess ich noch Lupen anbringen, welche bei Gebrauch an einer der Aussenwände der Kästen so verstellbar angebracht werden, dass das Sekundenzifferblatt deutlich sichtbar, sowie Zifferblatt- und Lupenmitte in einer zur Ebene der Uhr senkrechten Achse liegen. Die Vergrösserung braucht nur so stark zu sein (etwa 2- bis 5-fach), dass man noch $^1/_{10}$ Sekunden sicher schätzen kann. Die eine (obere) Fläche der Lupe muss bis auf etwa 1 *mm* abgeblendet werden, damit das Auge immer die richtige Lage einnehme, um Parallaxe beim Ablesen zu vermeiden; deswegen muss auch der Zeiger möglichst nahe über das Sekundenzifferblatt hinstreichen.

Nach den gemachten Erfahrungen darf die Konstruktion nur aus Holz (in Hinsicht auf Schall und Temperatur) bestehen; Metall ist nur bei Scharnieren, Verschluss-Haken und -Oesen, Uhrauflagen, Füssen eventl. Cardani'scher Aufhängung, zylinderförmigem Ansatz mit Befestigung und Deckel für die kreisförmige Oeffnung im oberen Schiebedeckel, und endlich Lupe nebst Befestigungstheilen zu verwenden. Anstrich des Holzes, namentlich des Schallbodens, durch Oelfarbe oder auch nur Beize, so wünschenswerth sie auch des besseren Aussehens halber ist, wirkt nicht günstig. Durch das Eindringen namentlich der Oelfarbe in das Holz werden die Poren ausgefüllt, wodurch dieses weicher wird. Was die Art des Holzes, besonders zum Schallboden anbelangt, so scheint Kiefern-, und für letzteren Zigarrenkistenholz sehr günstig zu wirken; man merkt es übrigens sofort, ob ein Holz zur Schallverstärkung besser geeignet sei als ein anderes, indem man beide in dünner Brettform auf einen Rahmen oder oben offenen Kasten legt und dann mit einem Finger über sie hinstreicht; dasjenige Holz, welches das stärkere Geräusch von sich giebt, ist natürlich das geeignetere. Die Stärken der Schallbretter müssen so gering genommen werden, als nur irgend angängig. Hinsichtlich Befestigung des Schallbodens auf der unteren Kastenhälfte scheint es, als wenn blosses Aufnageln oder Aufschrauben besser sei, als Aufleimen. Vielleicht wäre es sogar zweckmässiger, wenn der Schallboden nur an 3 Stellen aufläge und daselbst befestigt würde, bei einem Abstand des Brettchens von den Innenwänden des Kastens rings von etwa 3 *mm*; oder wahrscheinlich noch besser, wenn der Schallboden nur an einer Seite, und zwar auf einer der oberen, schmalen Seiten des unteren Kastentheiles, durch 3 Schrauben befestigt würde, wodurch er mitschwingen könnte, falls von 3 Seiten wieder ein Zwischenraum von etwa 3 *mm* zwischen Brett und Kasteninnenwänden bliebe. Was die Art der Befestigung der Uhr auf dem Schallboden betrifft, so ist dieselbe nicht unwesentlich zum Gelingen einer genügenden Verstärkung. Die Uhr darf nicht ganz aufliegen, wie ich beobachtet habe; merklich stärker hört man die Schläge, wenn der Uhrbügel ungefähr senkrecht zur Zifferblattebene gestellt und so die Uhr, die dann eine etwas geneigte Lage gegen die Horizontalebene erhält, auf den Schallboden gelegt wird. Da die Uhr aber befestigt werden und auch horizontal liegen muss, so wird es wohl am besten sein, ein Lagergestell aus Metall anzufertigen, auf welchem sie an 3 Stellen aufliegt und auch befestigt werden kann; dasselbe muss so hoch sein, dass die Uhr nach Herunterdrehung des Bügels bequem im Kasten aufgezogen werden kann. Eine bedeutende Verstärkung der Uhrschläge ergab sich, wie auch selbstverständlich, durch das Auflegen der Uhr auf den Schallboden einer Zither, welch' letzterer freilich sehr viel grösser ist, als er für

den Uhrkasten sein darf. Zu erwägen wäre übrigens auch, ob im Kasten unter der Uhr nicht eine *parabolisch ausgedrehte Schale* von hartem Holze oder Metall anzubringen wäre, wodurch der Schall nach einem bestimmten Punkte (dem Brennpunkte) oberhalb der Uhr konzentrirt würde.

Preis-Ausschreiben.

Zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddruckes wird ein Wettbewerb für Personen des In- und Auslandes ausgeschrieben. Die besten Vorrichtungen sollen durch folgende Preise ausgezeichnet werden:

Erster Preis	5000 *M.*
Zweiter Preis	3000 *M.*
Dritter Preis	2000 *M.*

Ausserdem erhält derjenige Bewerber, dessen Vorrichtung nach längerer Beobachtung für den Gebrauch zu staatlichen Zwecken am meisten geeignet befunden wird, einen weiteren Preis von 3000 *M.*

Die Entwürfe müssen bis zum 1. April 1903 bei der Deutschen Seewarte in Hamburg eingangen sein.

Als Preisrichter werden thätig sein die Herren:

Hauptmann bei der Luftschifferabtheilung Bartsch von Sigsfeld in Schöneberg bei Berlin,
Ober-Ingenieur Böcking in Düsseldorf,
Zivil-Ingenieur, Baurath R. Cramer in Berlin,
Assistent bei der Deutschen Seewarte Dr. von Hasenkamp in Hamburg,
Geheimer Regierungsrath Jäger in Berlin,
Zivil-Ingenieur R. Kohfahl in Hamburg,
Marine-Oberbaurath Kretschmer in Berlin,
Geheimer Regierungsrath Professor Müller-Breslau in Grunewald bei Berlin,
Wasserwerks-Direktor Schmetzer in Frankfurt a. O.,
Geheimer Oberbaurath Dr. Zimmermann in Berlin,
Ein im Einverständniss mit der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik zu bestimmender Vertreter der Feinmechanik.

Das Programm ist durch die Geheime Registratur I) des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten kostenfrei zu beziehen.

Berlin, im Dezember 1901.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten,
zugleich im Namen des Staatssekretärs des Reichs-Marine-Amts, des Kriegsministers, des Ministers für Handel und Gewerbe, des Zentralverbandes der Preussischen Dampfkessel-Ueberwachungsvereine und des Vereins Deutscher Ingenieure.

Vorschriften für den Wettbewerb zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddruckes.

A. Technische Bedingungen.

1. Der Druckmesser muss so eingerichtet sein, dass er gestattet, die Grösse der Mittelkraft des Winddruckes auf Flächen und Körper einschliesslich der vorhandenen Saugwirkung auf der Leeseite so zu bestimmen, dass die Beobachtungsergebnisse für statische Berechnungen verwendbar sind.
2. Es ist erwünscht, dass der Druckmesser die Lage der gemessenen Mittelkraft gegen die Messfläche (1) unzweifelhaft erkennen lässt.
3. Der Druckmesser muss die Stärke des Winddruckes selbstthätig so aufzeichnen, dass eine ununterbrochene bildliche Darstellung des zeitlichen Verlaufes der Winddrucke gewonnen wird.
4. Es wird darauf hingewiesen, dass die Vorrichtungen, die den Winddruck mittelbar durch Messung der Windgeschwindigkeit bestimmen sollen, den Anforderungen dieses Wettbewerbes nicht entsprechen.

B. Bestimmungen für den Wettbewerb.

1. Zum Wettbewerbe werden Personen sowohl des Inlandes als auch des Auslandes zugelassen.
2. Die Theilnehmer am Wettbewerbe haben entweder einen nach ihrem Entwurfe hergestellten Druckmesser selbst oder ein betriebsfähiges Modell einzureichen und daneben die zur Erläuterung erforderlichen Zeichnungen und Berechnungen zu liefern. Druckmesser und Modelle sind von den Einsendern auf eigene Kosten an Ort und Stelle (Deutsche Seewarte, Hamburg) betriebsfähig aufzustellen.
3. Die sämmtlichen Stücke müssen mit einem Kennworte oder Kennzeichen bis zum 1. April 1903 an die Deutsche Seewarte in Hamburg, die die Erprobung der Druckmesser bewirken wird, eingesandt sein. Später eingehende Entwürfe werden nicht berücksichtigt.

   Getrennt von den Entwürfen ist ein versiegelter, das gleiche Kennwort oder Kennzeichen tragender Briefumschlag einzusenden, der zu enthalten hat
   a) die Adresse, an die die Stücke zurückgehen können, oder unter der mit dem Einsender in Verbindung getreten werden kann; bei ausländischen Bewerbern die Adresse eines im Inlande wohnenden Vertreters;
   b) einen zweiten verschlossenen Briefumschlag mit dem Namen des Einsenders. Dieser Umschlag wird nur geöffnet, wenn die Vorrichtung einen Preis erhalten hat.
4. Für die besten, den Bedingungen unter A am meisten entsprechenden Vorrichtungen werden

   ein erster Preis von . . . . 5000 *M.*
   ein zweiter Preis von . . . . 3000 *M.*
   und ein dritter Preis von . . 2000 *M.*

   ausgesetzt. Ausserdem erhält derjenige Bewerber, dessen Druckmesser nach längerer Beobachtung für den Gebrauch zu staatlichen Zwecken am besten geeignet befunden wird, einen weiteren Preis von 3000 *M.* Dieser Bewerber hat jedoch, bevor ihm der Ueberpreis ausgezahlt wird, anzugeben, wie viele Druckmesser der fraglichen Art er bereit ist, zu einem von ihm zu nennenden Preise den beim Wettbewerbe betheiligten Behörden und Körperschaften zu liefern.
5. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in den Besitz der Deutschen Seewarte in Hamburg über. Den Theilnehmern am Wettbewerbe wird empfohlen, sich etwaige Patentrechte an ihren Entwürfen vor der Einsendung an das Preisgericht zu sichern.
6. Das Ergebniss des Wettbewerbs wird im Deutschen Reichs-Anzeiger und Königlich Preussischen Staats-Anzeiger, sowie im Zentralblatt der Bauverwaltung bekannt gegeben.

Das Gutachten des Preisgerichts wird im Zentralblatt der Bauverwaltung veröffentlicht und ausserdem jedem Preisbewerber zugesandt werden.

Die nicht mit Preisen bedachten Entwürfe werden nach erfolgtem Spruch des Preisgerichts unter den angegebenen Adressen zurückgesandt.

Berlin, im Dezember 1901.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten,
zugleich im Namen der übrigen betheiligten Behörden und Körperschaften.

Vereinsnachrichten.

Mitgliederverzeichniss.

Im Jahre 1901 sind folgende Veränderungen im Mitgliederbestande bekannt geworden.

A. *Eingetreten* bezw. *nachzutragen:*

Carl Becker; Leipzig, Antonstr. 13. Lpz.
Edmund Blau; Schmiedefeld, Kreis Schleusingen. lim.

Hilmar Bock; Oberweissbach i. Thür. Ilm.
L. Böhme; Langewiesen. Ilm.
Aug. Carstens, Nautische Instr.; Hamburg, Steinhöft 19. Hptv.
A. Deckert; Stuttgart, Lindenstr. 11. Ilm.
Eichhorn & Schweitzberger; Gräfenroda. Ilm.
H. Fabig; Gera, Sa. Kohurg-Gotha. Ilm.
Fr. Fuendeling, Phys. Demonstrationsapparate, Elektrotechnik; Friedberg, Hessen, Kaiserstr. 57. Hptv.
Franz Gehhardt; } Berlin C., Neue Schön-
Max Gebhardt; } hauser Str. 6. Berl.
E. Geissler & Co., vorm. Ch. F. Geissler Sohn; Berlin N., Ziegelstr. 2. Ilm.
L. Germann; Leipzig, Zeitzer Str. 35. Lpz.
Emil Gundelach; Gehlberg i. Thür. Ilm.
Ludw. Gundelach; Leipzig, Reichstr. Lpz.
Oscar Hammer; Leipzig-Gohlis, Kirchplatz 5. Lpz.
Curt Hegewald; Leipzig, Hohestr. Lpz.
Max Herpich; Genf, Bd. St. Georges 6. Hptv.
Carl Herrmann; Leipzig, Bauhofstr. 6. Lpz.
Georg Heynemann; Leipzig, Thomasring 1. Lpz.
Rathenower Optische Industrie-Anstalt vorm. Emil Busch; Rathenow Pr. Berl.
Oscar Kästner; Halle a. S., Kutschgasse 1. Halle.
Albert Kloppe; Leipzig - Lindenau, Guthsmutsstr. 32. Lpz.
Fritz Köhler; Leipzig, Linnéstr. 2. Lpz.
Hans Kollmorgen, Mechaniker; Berlin W., Eisenacherstr. 61. Berl.
Herm. Konetzny; Leipzig - Leutsch, Hauptstr. 16. Lpz.
Hugo Krahl, Leipzig - Volkmarsdorf, Ludwigstr. 102. Lpz.
Joh. Leopolder, i. Fa Leopolder & Sohn; Leipzig - Schleussig, Seumestr. 86. Lpz.
Carl Meissner; Leipzig, Brandvorwerkstr. 36. Lpz.
O. Möller & Schorr; Dörrberg bei Gräfenroda. Ilm.
Louis Müller-Unkel, Glasinstrumente; Braunschweig, Rebenstr. 13. Hptv.
Wilh. Paris, Elektrot. Bedarfsartikel; Hamburg, Königstr. 36a. H.-A.
F. A. Plum; Stolberg Rhld. Hptv.
Otto Pohley; Leipzig, Brühl 5. Lpz.
Paul Reichmann; Martinroda b. Elgershurg. Ilm.
C. Schücke, Obermeister bei Siemens & Halske; Gr. Lichterfelde, Lorenzst. 51. Berl.
Georg Schmager; Leipzig, Nicolaikirchhof. Lpz.
O. Schoene, Ingenieur bei Siemens & Halske; Charlottenburg, Leibnizstr. 4. Berl.
Adolf Schrader; Leipzig, Windmühlenstr. 22. Lpz.
Emil Schulze; Leipzig - Lindenau, Zschochersche Str. 8. Lpz.
Ferd. Schulze; Leipzig-Reudnitz, Josephinen Str. 9. Lpz.
Reg.-Rath Dr. H. Stadthagen, Mitglied der Normal - Aichungs - Kommission; Charlottenburg, Marchstr. 11. Berl.
P. Stenzel; Hamburg, Wandsbecker Chaussée 153. H.-A.
Chr. Stührmann; Hamburg - St. Pauli, Brigittenstr. 3. H.-A.
Otto Thiel; Roda S.-W. Ilm.
Felix Tornier; Leipzig, Königsplatz 6. Lpz.
A. Treffurt; Ilmenau i. Thür. Ilm.
Umbreit & Matthes; Leipzig-Plagwitz, Ziegelstr. Lpz.
Vereinigung selbständiger Mechaniker u. Optiker der Kreishauptmannschaft Dresden, (Vorsitzender: Hr. Emil Meiser, i. F. Meiser & Mertig); Dresden-N., Kurfürstenstr. 27. Hptv.
Gustav Warkentin; Leipzig, Windmühlenstr. 48. Lpz.
A. Wehrsen; Berlin SO., Brückenstr. 10b. Berl.
Julius Wernicke; Berlin S, Planufer 60. Berl.
D. Wiegand; Altenfeld i. Thür. Ilm.
B. Zöller; Leipzig, Carolinenstr. 13. Lpz.
Zschöckel & Co.; Leipzig, Bauhofstr. 1. Lpz.

B. *Ausgeschieden* bezw. *zu streichen:*

Carl Abendroth; Geschwenda.
T. Ch. Breckenfeld; Hamburg.
C. Bühring & Co; Hamburg.
Chr. Deckert; Königsberg i. Pr.
C. F. Dieckmann; Göttingen.
Berliner Elektrizitätswerkstätten; Berlin.
A. Frank & Co.; Grosshreitenbach.
M. Gehhert; Erlangen.
H. Greve; Einheck.
R. A. Grosse; Ilmenau
Corn. Heinz & Co.; Aachen.
Ewald Hildehrandt; Ilmenau hezw. Gotha.
Carl Kellner; Arlesberg.
E. C. Kühn; Manebach.
Geh. Reg.-Rath Prof. A. Martens; Berlin.
Mechaniker-Vereln; Dresden.
Carl Mittelbach; Langewiesen.

Carl Müller; Berlin bezw. Köln a. Rh.
E. Nöhden; Berlin.
Alfred Parls; Rathenow.
F. Reinicke; Berlin.
A. Rödemeyer; Bockenheim.
Prof. Dr. Schur; Göttingen.
Tittel & Co.; Geyersthal.
C. W. Trothe; Halle a. S.
Ed. Wilhelm; München.
Const. Witzmann; Stützerbach.
Alois Zettler; München.

C. *Aenderungen in den Adressen, der Vereinszugehörigkeit u. s. w.*

Th. Baumann; Berlin O., Magazinstr. 16.
M. Bornhäuser; Ilmenau i. Thür., Zechenhausweg 14. *Hptv.*
Prof. Dr. E. Brodhun; Grunewald, Hubertusbader Str. 32.
K. Friedrich; Steglitz, Heesestr. 11.
Paul Haack; Wien, Garelligasse 4.
Gustav Halle; Rixdorf, Knesebeckstr. 145.
Hirschmann (Firma u. Inhaber), Pankow, Nordbahnstr. 17 (auch Berlin N., Ziegelstr. 30).
Dr. D. Kaempfer; Braunschweig, Neue Promenade 17.
Franz R. Kirchner; Ilversgehofen bei Erfurt.
W. Meyerling; Halensee, Bornstedter Str. 6.
Carl Mirus; Stuttgart, p. A. Hr. F. Mollenkopf, Thorstr. 10.
H. Müller; Privatwohnung: Berlin S., Tempelherrnstr. 19.
W. Petzold; Leipzig-Kl. Zschocher, Schönauer Weg 6. *Lpz.*
H. Reising jun; Friedenau, Feurigstr. 13.
C. Richter; Berlin N., Johannisstr. 20.
Edw. Richter; Jena, Forstweg 27.
Erich Sartorius; Rauschenwasser, Post Bovenden b. Göttingen.
Hubert Schmidt; Privatwohnung: Berlin SW., Hollmannstr. 35.
O. Schöppe; *Lpz.*
Hermann Schreyer; Kammerberg i. Thür.
Geh. Reg.-Rath Dr. G. Schwirkus; Berlin W., Marburger Str. 5.
Prof. Dr. Herm. Th. Simon; Göttingen. *Gttg.*
Dr. Stöhrer & Sohn; *Lpz.*
Fritz Thleme; Berlin N., Togostr. 80.
Vereinigung früherer Schüler u. s. w.; F. Kayser; Berlin SW., Grossbeeren-Str. 92.
Otto Wolff; Berlin W., Karlsbad 15.
E. Zimmermann; Leipzig, Emilienstr. 21. *Lpz.*
Reg.-Rath Dr. Max Zwink; Charlottenburg, Stuttgarter Platz 17.

Kataloge von der Pariser Weltausstellung.

Nachstehend geben wir im Anschluss an die Mittheilung in *dieser Zeitschr. 1901. S. 259 u.* ein Verzeichniss der auf der Weltausstellung Paris 1900 gesammelten Kataloge. Diejenigen Mitglieder der D. G. f. M. u. O., welche diese zu benützen wünschen, wollen sich unter Angabe der verlangten Kataloge an den Geschäftsführer wenden; die eingesandten Drucksachen müssen an diesen innerhalb 14 Tage wieder zurückgeschickt werden.

I. Metrologie.

H. L. Becker fils, Brüssel. — Waagen, Gewichte.

A. Berthélemy, Paris. — Brückenprober.

V. Brauer, Jekaterinoslaw. — Schädelmesser.

Brewer frères, Paris. — Waagen.

Brown & Sharp, Providence. — Kleine Messwerkzeuge etc.

Victor Chabaud (Maison Alvergniat frères), Paris. — Araeometer.

A. Collot, Paris. — Waagen.

J. Digeon et fils ainé, Paris. — Unterrichtsapp., Dynamometer, Mechanik, Torsionsmessapp.

G. Kugelstadt, Paris. — Waagen.

Laboratorio centrale metrico, Rom. — Beschreibg. der grossen 50 *kg*-Waage[1]).

Oesterreichischer General-Katalog[2]).

Soc. Genévolse. Genf. — Hauptkatalog[2]).

Ch. Testut fils et frère. Paris. — Tafelwaagen.

J. Velter & Cie., Paris. — Waagen.

Al. Wasiutynski. — Deformationen von Schienen[1]).

II. Astronomie und Geodäsie.

Jos. & Jan Frič, Prag. — Durchgangsinstr., Geod. Instr.

H. Bellieni fils, Nancy. — Geod. Instr.

Fr. J. Berg, Stockholm. — Bergbauliche Instr.

Brosset frères, Paris. — Tachometer Maury[1]).

A. Claude. — Anwendung einee Reflexionsprismas in einem Fernrohre[1]).

[1]) Ist kein Preisverzeichniss, sondern Abhandlung, welche jedoch Angaben über einschlägige Apparate enthält.

[2]) Gehört auch in die übrigen Gruppen.

Direction nat. des Services des Eaux en Hongrie. — 1) Präzisionsnivellimente. 2) Messungen an Flusläufen[1]).

St. Elek, Budapest. — Rektifikator[1]).

A. Gautier, Paris. — Taschen-Entfernungsmesser[1]).

Guyard, Canary & Cie., Paris. — Geod. Instrumente.

G. Hasler, Bern. — Thermo-Hydrograph, Fluthmesser.

A. Hurlimann, Paris. — Sextanten, Theodolite.

Amado Laguna, Saragossa. — Vermessungsinstr.

A. Lege & Co., London. — Fluthmesser.

Lefort & Duveau, Paris. — Vermessungsinstrumente.

J. Maréchal, La Talaudière (St. Étienne). — Polybussole, Wegemesser[1]).

H. Morin, Paris. — Geod. Instr.

Observ. Centr. Nicolas, Petersburg. — Meteorologie und Magnetismus[1]).

Pavese. — Entfernungsmesser.

F. Schrader, Tachograph[1]).

G. Secretan, Paris. — Transportabler Meridiankreis[1]).

Akademie Selmecbánya, Ungarn. — Theodolite u. dgl.[1]).

Société des Lunetiers, Paris. — Boussole-rapporteur.

Vion frères, Paris. — Bussolen, Astron. Instr., Fernrohre.

Warner & Swasey, Cleveland. — Astron. Instrumente.

C. L. Weyher. — App. z. Unters. von Magneten[1]).

III. Meteorologie, Thermometrie.

Baudin, Paris. — Thermometer.

G. Berlemont, Paris. — Quecksilberpumpen.

Chateau père & fils, Paris. — Apparate zur Mechanik, Windrichtungsregistrirapp.

D. Golaz, Paris. — Aerostatik u. -mechanik, Wärme.

J. J. Hicks, London. — Hydrometer, Thermometer u. s. w.

Hector Lévy, Paris. — Registrirende Barometer u. dgl.

H. Perillat, Paris. — Metallone Barometer, Thermometer.

Jules Richard, Paris. — Meteorol. Instr.

C. Rohrdanz, St. Petersburg. — Meteorol. Instrumente.

IV. Optik.

H. Belliені fils, Nancy. — Photogr. App.

T. Benoist, L. Berthier & Co., Paris. — Projektionsapp.

Léon Bloch, Paris. — Photogr. App. in Form eines Opernglases.

J. H. Dallmeyer Lim., London. — Objektiv „Stigmatic".

Jos. & Jan Frlč, Prag. — Polarisationsapp., Schleifmaschine.

J. J. Hicks, London. — Zielfernrohr.

L. Huet Succ., Paris. — Doppelfernrohre, Kinematographen.

Victor Kern, Paris. — Ophthalmologie.

Kodak Co. — Photogr. App.

F. Korlstka, Mailand. — Teleobjektiv. Mikroskope.

H. Morin, Paris. — Photogr. App.

Ph. Pellin, Paris. — Optische Messinstr., Projektionsapp., Refraktion u. dgl.

Ross Lim., London. — Prismenfernrohre. Optische instr.

E. W. Scripture, Yale Univ. — Farbensinnprüfer[1]).

E. Vigevano, Mailand. — Augengläser.

V. Chemische u. Chem.-phys. Forschung; Unterricht.

Baudin, Paris. — Gläserne Messapp.

L. Golaz, Paris. — Wasserstrahlluftpumpe.

E. Langlet père et fils, Paris. — Glasinstrumente.

Scientific Instr. Co., Cambridge. — Mikrotom.

Soc. centr. de produits chimiques, Paris. — Laboratoriumsapp.

VI. Zeichen- u. Recheninstrumente.

Chateau père & fils, Paris. — Rechenmaschine.

A. Foschini, Rom. — Recheninstrument.

Prinz Gagarin. — Krümmungsmesser[1]).

M. Krippel, Budapest. — Transporteur[1]).

Moreau, Crozet Succ., Paris. — Reisszeuge.

H. Morin, Paris. — Zeicheninstr.

W. T. Odhner, St. Petersburg. — Rechenmaschine.

L. Pape, Paris. — Zeicheninstr.

L. Payen, Paris. — Rechenmaschine.

Paul Pouech, Paris. — Kreisförmiger Rechenschieber.

J. Ruiz-Castizo, Madrid. — Mechanischer Integrator[1]).

Tavernier-Gravet, Paris. — Rechenschieber Peraux, Vermessungsinstrumente.

VII. Werkzeuge u. dgl. Verschiedenes.

Blau & Co., Wien. — Werkzeuge.

L. Bonetti, Paris. — Elektrisirmaschinen.

Dumaige, Paris. — Mikrotom Nageotte.

Fonwick frères & Co. Succ., Paris. — Am. Werkzeuge, Schmirgelscheiben u. s. w.

Hebert, Paris. — Transportable Schmiedefouer.

Manufacture française d'appareils de précision, S.-A., Paris. — Phonographen.

Mill's Novelty Cie., Chicago. — Automaten.

L. Pinchart-Deny, Paris. — Feilmaschinen u. s. w.

Pratt & Whitney Co., Hartford, Conn. — Arbeitsmaschinen, Werkzeuge.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 10. Dezember 1901. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Neben einer grösseren Zahl einheimischer Mitglieder waren auch die Herren Dr. Franke-Hannover und Rohrmann-Lerbach anwesend. Ersterer machte auf eine Brochüre des Vorstandes des Metallarbeiterverbands aufmerksam, einen Bericht der Gehülfenvertreter über den XII. Mechanikertag enthaltend, in welchem die Vorgänge in Dresden, insbesondere die Betheiligung mehrerer Mitglieder des Zweigvereins Göttingen an den Berathungen, in ganz unrichtiger Weise wiedergegeben wären. Die wichtigsten dahin zielenden Stellen werden verlesen. Es wird beschlossen, gegen diese Brochüre Stellung zu nehmen und den Hauptvorstand der D. G. f. M. u. O. aufzufordern, gegen die Darstellungen in dieser Brochüre Einspruch zu erheben.

Ferner machte der Vorsitzende auf die Fussnote aufmerksam, unterzeichnet: W. Handke Dr. Krüss, Prof. Dr. Westphal, welche sich, *S. 234* der *D. Mech.-Ztg. 1901* vorfindet, in welcher ausgeführt wird, dass der Beschluss über den Antrag Sartorius (den der letztere im Namen des Zweigvereins Göttingen eingebracht habe) für ungültig erklärt werde, da er gegen die §§ 2c, 14, 15 und 16 der Vereinsstatuten verstosse. Es wird ausgeführt, dass die in diesen §§ erwähnten Einigungsämter mit dem Antrage Sartorius in keiner direkten Beziehung ständen, und dass der Antrag doch zum mindesten zu Recht bestehen bleibe, solange er nicht auf einem späteren Mechanikertage beseitigt würde.

Vor Allem aber protestirt der Zweigverein Göttingen dagegen, dass eine solche willkürliche Ungültigkeitserklärung von 3 einzelnen Vorstandsmitgliedern eingebracht wurde, ohne dass der gesammte Hauptvorstand darum gefragt sei. Man beschliesst, von dem Hauptvorstande offiziell eine Erklärung darüber zu verlangen, wie eine solche Notiz überhaupt habe in die *D. Mech.-Ztg.* kommen können.

Auch verwahrt sich der Vorsitzende persönlich gegen die Darstellung seiner Bemerkung über das Knotenbundfest in der *Nr. 22* der *D. Mech.-Ztg.* und wird verlangen, dass letztere eine richtige Wiedergabe dieser auf dem Mechanikertage in Dresden gemachten Bemerkung bringe.

Die Wahl zweier Mitglieder des Zwgv. Göttingen zum Hauptvorstande wird durch Akklamation vollzogen und fällt auf die Herren Prof. Ambronn und Brunnée. *B.*

Zu dem Inhalte des vorstehenden Berichtes über die Sitzung des Zweigvereins Göttingen, vom 10. Dezember 1901 erkläre ich Folgendes:

In einer Fussnote auf *S. 234* zum Protokoll des Mechanikertages in Dresden habe ich im Verein mit den Herren W. Handke und Prof. Dr. A. Westphal „darauf aufmerksam gemacht", dass der Beschluss über den Antrag Sartorius ungültig ist, und auf die nähere Begründung dieser Auffassung in einem in der nächsten Nummer erscheinenden Artikel hingewiesen.

Es ist höchst bedauerlich, dass der Zweigverein Göttingen, ohne diese Begründung abzuwarten, zu dieser Fussnote Stellung genommen hat. Diese Stellungnahme ist aber auch sachlich unbegründet. Denn es ist von uns in der fraglichen Fussnote nur darauf aufmerksam gemacht worden, dass der Beschluss über den Antrag Sartorius ungültig sei, nicht aber in einer für die Gesellschaft bindenden Form die Ungültigkeit des Beschlusses erklärt worden. Das würde nur der Vorstand der Gesellschaft thun können.

Der *Gesammtvorstand* wird sich allerdings, nachdem die Frage der Ungültigkeit des Beschlusses über den Antrag Sartorius einmal aufgeworfen und begründet ist, in seiner nächsten Sitzung darüber entscheiden müssen, ob er den Beschuss für gültig und für seine Geschäftsführung für bindend hält. Bis dahin hat der *geschäftsführende Vorstand* alles zu unterlassen, was gegen den Beschluss des Dresdener Mechanikertages ist; er darf sich also nicht mit der Gehülfenfrage befassen und kann daher auch dem Wunsche des Göttinger Zweigvereins, gegen die Brochüre des Metallarbeiter-Verbandes Stellung zu nehmen, — falls dieser Antrag in offizieller Form an den Hauptvorstand gelangen sollte, — nicht stattgeben. Dasselbe ist der Fall, wenn der Gesammtvorstand den Beschluss über den Antrag Sartorius für gültig erklärt. Entscheidet sich der Gesammtvorstand aber für die Ungültigkeit, so ist der frühere Zustand vorläufig wieder hergestellt. Es tritt dann der eigenthümliche Umstand ein, dass der Vorstand einem eventuellen Antrage des Zweigvereins Göttingen, gegen die vorgenannte Brochüre Stellung zu nehmen, *sich also mit der Gehülfenfrage zu beschäftigen*, Folge geben darf, weil der auf Veranlassung desselben Zweigvereins gefasste Beschluss, die Gesellschaft solle sich nicht mit der Gehülfenfrage befassen, ungültig ist.

Verliert hiernach der Protest gegen unsere Fussnote auf *S. 234* den sachlichen Boden, so

ist er auch formell unbegründet, da der Redakteur in der Lage ist, jede in den Rahmen der *D. Mech.-Ztg.* passende Mittheilung aufzunehmen, gewiss aber eine Aeusserung derjenigen drei Mitglieder des Vorstandes, welchen — wie den beiden Vorsitzenden und dem Schatzmeister — die Geschäftsführung des Vorstandes obliegt.

Dr. Hugo Krüss.

Kleinere Mittheilungen.

Elektrische Skalenbeleuchtungslampe mit zentrisch geradem Faden.

D. R. G. M. 163994.

Nach einer Mittheilung der Bayer. Glühlampen-Fabrik.

Bei den bisher zur Skalenbeleuchtung hauptsächlich benutzten elektrischen Glühlampen wurde häufig ein Bogenfaden verwendet, der zwei Striche oder Schatten auf der Skale bildete und dadurch zu Verwechselungen Veranlassung gab. Auch die theilweise in Verwendung befindlichen, zentrisch angeordneten Glühfäden, welche durch eine feine Zugspirale aus Kohle oder Stahldraht gespannt erhalten werden, haben sich nicht bewährt, da entweder bei zu starker Spirale der leuchtende Kohlenfaden riss oder bei zu schwacher sich nicht straff spannte.

Die Bayerische Glühlampen-Fabrik G. m. b. H. in München hat eine Lampe konstruirt, bei der die Spannung des zentrisch geraden Fadens durch einen stärkeren Kohlenfaden, welcher nicht leuchtet, sondern nur warm wird, erreicht wird, ähnlich wie der Bogen eine Sehne straff spannt.

Diese Lampe wird für die hauptsächlich benützten Spannungen von 65 bis 125 Volt hergestellt und kann mit verschiedenartigen Sockeln von obiger Firma bezogen werden. Der Preis beträgt 1,00 *M.*

Wasserlösliches Trololine-Bohröl.

Metallarb. 27. S. 672. 1901.

Das Trololine-Bohröl dient als Ersatz für Rüböl und Seifenwasser zum Bohren, Drehen, Hobeln und Gewindeschneiden. Es wird von der Firma F. C. Kullak, Berlin O. 17, in den Handel gebracht und stellt eine Art flüssiger Seife dar, besteht aber im Gegensatz zu der gewöhnlichen Seife, die nur sehr wenig Schmierfähigkeit besitzt, ausschliesslich aus Fettsäuren. Es löst sich in kaltem wie warmem Wasser durch einfaches Zusammengiessen sofort in jedem Verhältniss und bildet dann eine Mischung von grosser Schlüpfrigkeit. Es soll weder Säure noch Harzgehalt besitzen, vielmehr die Rostbildung verhindern und deshalb blanken Stahl und Eisen vor Rost schützen. Die Schnittflächen der damit bearbeiteten Metalle erhalten feinen, glatten Schliff, während die Werkstücke und Werkzeuge vor Erwärmung geschützt werden. Eine Auflösung von 2 bis 3% genügt meistens, nur in Ausnahmefällen wird stärkere Lösung empfohlen. *S.*

Eine einfache Vorrichtung zum emailleartigen Lackiren kleiner Gegenstände.

Ill. Ztg. f. d. Blechind. 30. S. 1934. 1901.

Wo ein Lackirofen nicht vorhanden ist, kann man sich auf folgende Weise helfen. Man verwendet ein Stück Ofenrohr, das etwa 80 *cm* länger sein muss als der zu lackirende Gegenstand, hängt es senkrecht auf und verschliesst es oben mit einem Stück Blech, an dem der Gegenstand befestigt wird und das mit einem Loch versehen ist. Nachdem der Gegenstand mit Lack überzogen ist, wird er in das Rohr hineingehängt. Dann stellt man einen ziemlich starken Bunsenbrenner (200 *l* Gas pro Stunde) so unter das Rohr, dass sich die Flamme grade im Rohr befindet. Solange der Lacküberzug durch die steigende Erwärmung raucht, bleibt das Loch im Deckel offen, dann wird es aber so weit geschlossen, wie es erforderlich ist, um die Temperatur bis zur nothwendigen Höhe zu steigern. Zur Erkennung des Hitzegrades kann man verschiedene Materialien auf den Deckel bringen, deren Sieden oder Schmelzen einen angenäherten Anhalt bietet.

Die Wahl der Temperatur hängt von dem angewendeten Lack ab. Die gewöhnlichen Lacke vertragen nur eine Wärme von 100°; sowie hierbei das Wasser auf dem Deckel kocht, muss die Temperatur ermässigt werden. Es ist erforderlich, mit niedriger Temperatur anzufangen, da andernfalls die Lackirung verdirbt. Weisse oder hellfarbige Lackirungen verlangen längere Einwirkung bei niederer Temperatur, sie werden sonst dunkel. Ueberhaupt ist es besser, man lässt die Gegenstände bei geringerer Wärme, aber dafür länger im Ofen hängen. Die Zeitdauer beträgt dabei 1 bis 2 Stunden, aber man erhält bessere Lackirungen. *S.*

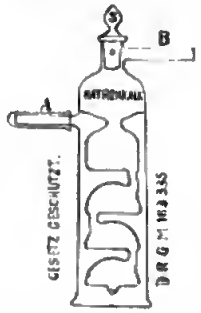
Glastechnisches.

Eine neue Form des Liebig'schen Kaliapparates nach Dr. Stritar.

D. R. G. M. 163 355.

Von P. Hnnck in Wien.

Der beistehend abgebildete Apparat besitzt grosse Standhaftigkeit, ist wenig zerbrechlich und macht die Einschaltung eines besonderen Natronkalkrohres überflüssig. Die Lauge mischt sich nach dem Gebrauche von selbst, wodurch die störende Bildung von $KHCO_3$ verhindert wird, und kann niemals zurücksteigen.



Der untere Theil wird durch A aus einer Pipette oder durch Ansaugen mit etwa 15 bis 20 *ccm* Kalilauge vom spez. Gew. 1,27 je nach der Grösse des Apparates, der Aufsatz mit KOH-Stückchen oder zu zwei Dritteln mit Natronkalk, zu einem Drittel mit porösem $CaCl_2$ beschickt. A wird durch eine übergeschobene, eben passende Glaskappe[1]), Rohr B durch Drehung des Hahnstopfens geschlossen. Das Gewicht des Apparates sammt Füllung beträgt etwa 60 *g*, der Preis des Apparats in Karton 4,50 Kronen (rd. 3,70 *M.*); mit aufgeschliffener Kappe derselbe Preis.

Ueber ein neues Manometer.

Von Lord Rayleigh.

Zeitsch. f. phys. Chem. 37. S. 713. 1901.

Der Verf. benutzte eine Vorrichtung, die im wesentlichen in einem hohlen Glasapparat in Gestalt eines gnhelförmigen Rohres mit kugelförmigen Erweiterungen besteht. Etwa in halber Höhe dieser Erweiterungen befinden sich die unteren Enden zweier Nadelspitzen, welche mit den Glasbeinen starr verbunden sind; der untere Stiel der Gabel endigt in ein kurzes Stück Gummirohr, welches durch eine Schraube zusammengedrückt werden kann. Der ganze Apparat ist auf einem Nivellirtisch angebracht. Durch Benutzung der Kompressorschraube am Gummischlauch und der Stellschraube des Nivellirtisches lässt sich das in passender Menge in den Apparat eingefüllte Quecksilber sehr genau auf die gleichzeitige Berührung mit den vorher erwähnten Nadelspitzen einstellen. Ist diese Einstellung bewirkt, wenn der Druck der auf den Quecksilberoberflächen lastet, auf beiden Seiten der gleiche ist, so wird die Einstellung getrübt, wenn die auf die Quecksilberflächen wirksamen Drucke auch nur einen sehr geringen Unterschied aufweisen, und die Schraube des Nivellirtisches muss verstellt werden, um die Einstellung in ihrer vollen Schärfe wieder herzustellen; die Veränderung in der Einstellung der Stellschraube ist dann ein Maass des Druckunterschiedes, welcher auch seinem absoluten Betrage nach berechenbar ist, wenn die Höhe der Stellschraube, ihre Ganghöhe und der Abstand zwischen den Punkten, bis zu welchen die Quecksilberoberflächen gebracht werden, bekannt ist. Ist der Raum über der einen Quecksilberoberfläche luftleer, so stellt die Veränderung der Einstellung den absoluten Druck in dem Raum über der anderen Quecksilberoberfläche dar. Was den mit dem Neigungsmanometer erreichbaren Genauigkeitsgrad anlangt, so ist derselbe ein sehr weitgehender; sogar bei höheren Drucken beträgt der Fehler nur etwa 0,01 *mm*, während er bei Drucken unter 1 *mm* kleiner als 0,004 *mm* bleibt.

Rm.

[1]) Derselbe Verschluss eignet sich auch für Chlorkalziumröhren u. dgl.; während 24 Stunden wurden Gewichtsdifferenzen von nur 0,1 bis 0,2 *mg* beobachtet.

Ein leicht zu konstruirendes Barometer.

Von G. W. Russel.

Amer. Chem. Soc. 23. S. 508. 1901 nach *Beibl. z. Wied. Ann. 25. S. 897. 1901.*

Ein Glasrohr von der Form eines gewöhnlichen Heberbarometers wird oben zu einer Kapillare ausgezogen und ein enges, wieder nach unten gebogenes Glasrohr daran angeschmolzen. Auf das untere offene Ende des Barometerrohres wird mittels Gummistopfens ein längeres Steigrohr angesetzt, das unten ein seitliches Ausflussrohr hat und oben in einen Trichter endigt. Durch Kautschukverbindungen mit Quetschhähnen können das Trichter- und Ausflussrohr abgeschlossen werden. Nach sorgfältiger Trocknung des Apparates wird durch den Trichter heisses Quecksilber in den Apparat gegossen, bis das Barometerrohr vollständig gefüllt ist und das Quecksilber durch die Kapillare überläuft in ein Näpfchen, in das das untere Ende des engen Rohres eintaucht. Lässt man nun das Quecksilber aus dem Trichterrohre auslaufen, so reisst das Quecksilber in der Kapillare auseinander und es bildet sich im Barometerrohr ein Vakuum mit beider-

seitigem Quecksilberverschluss. Durch Erhitzen der Glaswand und Wiederholung des beschriebenen Füllprozesses werden die letzten Spuren von Luft ausgetrieben und die Kapillare wird alsdann abgeschmolzen. *Rm.*

Material zum Dichten von Gasstopfen.

Von Fr. C. Phillips.

Journ. of. Am. chem. Soc. 31. S. 678. 1901 nach *Zeitschr. f. analyt. Chem. 40. S. 478. 1901.*

Der Verf. empfiehlt eine Mischung von 70 Theilen guten und nicht gebrauchten Kautschuk, 25 Theilen Wallrath und 5 Theilen Vaselin. Von letzterem setzt man im Winter besser etwas mehr zu und vermeidet dadurch ein Erhärten der Masse. Nach bessere Resultate soll eine Mischung von 70 Thl. Kautschuk und 30 Theilen gelben ungebleichten Bienenwachses geben. *Rm.*

Eine Trockenröhre.

Von A. G. Vernon Harcurt.

Chem. News 78. S. 156. 1901 nach *Zeitschr. f. analyt. Chem. 40. S. 476. 1901.*

Die Röhre hat die Form einer Gay-Lussac-Bürette mit Stopfen und rechtwinklig gebogenem Rohr am offenen Ende des weiten Theiles. Am unteren Theil ist das weite Rohr mit einer Einschnürung versehen, auf die man ein grösseres Stück Bimstein legt. Der übrige Theil ist nach oben mit kleineren Bimsteinstückchen gefüllt. Man giesst ausserdem so viel konzentrirte Schwefelsäure ein, dass diese das Rohr bis über diejenige Stelle füllt, bei welcher das enge Gaszuleitungsrohr angeschmolzen ist. *Rm.*

Ein neues Luftbad.

Von F. P. Vanable.

Journ. of. Am. chem. Soc. 20. S. 271. 1901 nach *Zeitschr. f. analyt. Chem. 40. S. 541. 1901.*

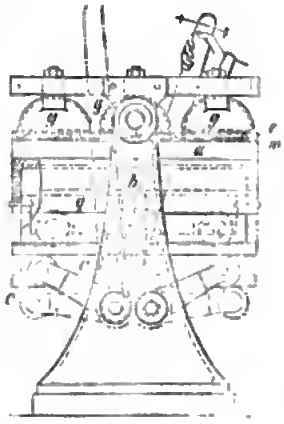
Auf einer unten geheizten Platte steht eine Glasglocke. Dieselbe ist in der oberen Wölbung zweifach tubulirt und hat ferner noch einen Tubulus unten an der Seitenwand. Unter der Platte steht ein Metalldreifuss mit einer mehrfach gelochten Platte. Auf letztere stellt man die zu erhitzenden Gegenstände. In eine der oberen Oeffnungen der Glocke ist ein Thermometer eingesetzt, die beiden anderen Oeffnungen dienen zur Erzeugung eines Luftstromes.

Rm.

Patentschau.

Einrichtung zur Herstellung von Glashohlkörpern. P. Th. Slavart in Dresden. 14. 11. 1899. Nr. 115 606; Zus. z. Pat. Nr. 109 363. Kl. 32.

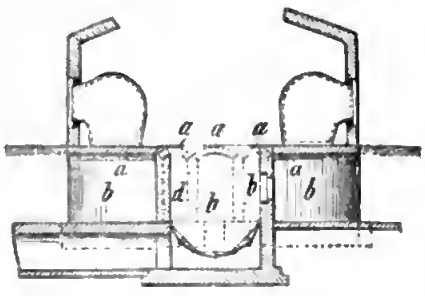
Die Vorrichtung dient zur Ausführung des im Pat. 109 363 geschützten Verfahrens und arbeitet in der Weise, dass die die feuchte Unterlage und die plastische Glasschicht tragende Platte *a* auf eine heb- und senkbare Tragplatte *c* und unter darüber angeordnete Hohlformen *g* bezw. formgebende Rahmen gebracht wird, wobei durch Anheben der Tragplatte *c* die Rahmen- oder Hohlformenränder in die Glasschicht eintreten und durch mehr oder weniger starken Anpressen der Platte *a* gegen die Rahmen oder Hohlformen der sich entwickelnde Dampfdruck zur Hohlkörperbildung geregelt wird.



Die die feuchte Unterlage und die plastische Glasschicht tragende Platte *a* liegt auf einem Wagen *q*, der zwischen Tragplatte *c* und den Formen *g* bezw. Rahmen eingefahren und angehoben, sowie behufs Entleerung und Neubeschickung ausgefahren werden kann.

Glashafenofen mit direkter Feuerung. F. H. Becker in Köln-Nippes. 16. 7. 1899. Nr. 115 636. Kl. 32.

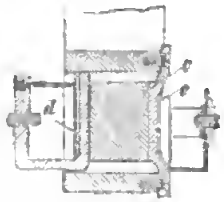
Der Glashafenofen hat einen freistehenden Feuerschacht *d* von geringer Wandstärke, dessen Zugang von aussen durch zwischen sternförmig angeordneten Pfeilern *b* gespannte, die Ofensohle und die Häfen tragende Gewölbe *a* ermöglicht wird, zu dem Zwecke, den Ofenschacht von aussen zu kühlen und Auswechselungen desselben während des Betriebes vornehmen zu können.



Umklappbares Prismen-Doppelfernrohr. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Beckenheim. 23. 12. 1897. Nr. 117 314. Kl. 42.

Die beiden Porro'schen Rohre sind durch eine Gelenkanordnung derart mit einander verbunden, dass das Instrument in zusammengeklapptem Zustande der binokularen Beobachtung dient, und zwar nach der einen Seite zusammengelegt mit geringerer, nach der anderen Seite mit gesteigerter Plastik. Bei gestreckter Lage dagegen bildet das Instrument ein Doppelfernrohr mit vergrösserter Basis, bei welchem sowohl beide Objektive, wie beide Okulare entsprechend der Länge des Instrumentes auseinander gerückt sind, sodass auch eine monokulare Beobachtung gleichzeitig durch zwei Personen möglich ist.

Lagerung des Eisenkernes bei Messgeräthen nach Depres d'Arsonval Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 3. 5. 1900. Nr. 115 134. Kl. 21.



Auf die Deckelflächen des zylindrischen Eisenkernes *c* werden Theile *d* und *e* aus unmagnetischem Material aufgesetzt und konzentrisch zur Achse des Kernes abgedreht; dabei findet die Lagerung einerseits in der Polschuhbohrung, andererseits in einer konzentrisch zu letzterer angebrachten Eindrehung statt.

Patentliste.

Bis zum 9. Dezember 1901.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 29 072. Verrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen. R. Burger, Berlin. 18. 4. 01.

G. 16 056. Einrichtung zur Erzeugung mehrerer gleichzeitiger Funkenentladungen mittels eines einzigen Funkeninduktors. J. P. H. Gjerulff, Kopenhagen. 6. 9. 01.

S. 14 952. Elektrolytischer Stromunterbrecher. J. Szczepanik & Co., Wien. 6. 5. 01.

E. 7589. Drehstrom-Messgeräth nach Ferraris'schem Prinzip mit zwei Messsystemen, welche dieselbe Spannung benutzen. Schnekert & Co., Nürnberg. 19. 4. 01.

H. 26 324. Direkt zeigender Widerstandsmesser mit gekreuzten, in einem nicht homogenen Felde drehbaren Spulen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Beckenheim. 12. 7. 01.

32. G. 15 377. Glasblasmaschine mit um eine waagerechte Achse drehbarem Formträger. L. Grete, London. 17. 11. 00.

T. 7601. Verfahren zur Herstellung von Inschriften, Zeichen o. dgl. auf Glas oder einem ähnlich schmelzbaren Stoffe. T. Thunberg, Upsala, Schweden. 14. 6. 01.

42 D. 11 882. Prismen-Doppelfernrohr mit starrer Verbindung des Gestells der Einzelfernrohre. Th. R. Dallmeyer, London. 25. 9. 01.

M. 19 147. Optischer Entfernungsmesser mit in entgegengesetzten Richtungen drehbaren Prismen. A. Monticole, Mailand. 21. 1. 01.

Sch. 17 861. Vorrichtung zur Projektion undurchsichtiger Gegenstände. F. Schmidt & Haensch, Berlin. 18. 10. 01.

St. 6979. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigirtes photographisches Objektiv. R. Steinheil, München. 25. 5. 01.

B. 29 099. Lehrmittel zur Darstellung der scheinbaren Bewegungen der Gestirne. J. & A. Bosch, Strassburg i. E. 22. 4. 01.

D. 11 365. Abgekürztes Quecksilberbarometer. A. S. Davies, Beundhay, Leeds, Grfsch. Yerk. 11. 3. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 127 663. Galvanisches Element, bei welchem die stabförmige Kohlenelektrode am Boden und im Deckel des Elementgefässes festgestellt ist. W. Erny, Halle a. S. 20. 11. 00.

Nr. 127 665. Verrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 28. 2. 01.

Nr. 127 666. Wechselstrommessgeräth mit veränderlicher Empfindlichkeit. P. Meyer, Berlin. 31. 3. 01.

Nr. 127 707. Als Unterbrecher wirkender Stromregler. Erie Exploration Cy., Dover u. New-York. 29. 11. 00.

Nr. 127 708. Anker für Elektrizitätszähler. Lux'sche Industriewerke, München. 28. 3. 01.

42. Nr. 127 731. Stellvorrichtung für Messwerkzeuge mit Schieber. C. Mahr, Esslingen. 1. 3. 01.

Nr. 127 793. Geschwindigkeitsmesser. C. Zehme, Nürnberg. 11. 6. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 2. **15. Januar.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Ueber eine Vorrichtung, korrekte Zahnräder auf der Drehbank herzustellen.

Auszug aus einem Vortrag,
gehalten am 3. Dezember 1901 im Zwgv. Hamburg-Altona
von **A. Kittel** in Altona.

Weshalb laufen die Triebwerke der Aequatoreale nicht gleichmässig? Zur Beantwortung einer solchen Frage genügt keine oberflächliche Betrachtung, sondern es muss die Art der Kraftübertragung durch die Verzahnung gründlich behandelt und studirt werden. Gewiss wird die Theorie der Verzahnungen in allen technischen Schulen und Hochschulen gelehrt, allein die Praxis gebietet manchmal andere Wege, die zu demselben Ziele führen. Die jetzige Anwendung ist die, wie sie sich in der Grossindustrie ausgebildet hat. Eine Rücksicht auf die speziellen Fächer findet nicht statt und auch wohl mit aus dem Grunde, weil die Grossindustrie die vorherrschende ist.

Die Verzahnungen, die je nach den speziellen Fächern für uns in Frage kommen, müssen eine verschiedene Berücksichtigung finden, um eine praktische Anwendbarkeit überhaupt zu ermöglichen. Denn man stelle sich nur vor, eine Drehscheibe bei einer Eisenbahn solle mit ihrer Last durch eine Kurbel und eine Zahnübersetzung angetrieben werden, und nehmen wir dagegen vorläufig als Beispiel ein Telegraphenwerk, welches wohl am meisten bekannt ist, das durch eine starke Uebersetzung zu einer langsamen Geschwindigkeit gezwungen wird mit einer kaum nennenswerthen Kraftleistung — so ist der Unterschied der dabei in Frage kommenden Verzahnungen recht erheblicher Art. Im ersteren Falle haben wir mit der Festigkeit der Zähne zu rechnen, was bei dem Telegraphenwerke und vorzüglich bei seinen letzten Rädern ausser Betracht kommt. Bei beiden soll zwar eine möglichst gleichmässige Kraftübertragung stattfinden, die Kraft ist aber bei dem Telegraphenwerk nicht allein geringer, sondern die Kraftübersetzung ist auch eine umgekehrte. Während die Drehscheibe durch die Uebersetzung eine grössere Energie hergeben soll, nimmt die Kraft bei dem letzteren Werke ab und zwar im Verhältniss zu der Uebersetzung, erreicht aber bei den letzten Rädern eine so minimale Grösse, dass das Werk durch geringe Reibungen derselben sogar ins Stocken gerathen kann.

Um dies an einem kleinen Beispiele zu demonstriren, seien in einer Anzahl Räderpaare R_1 R_2 R_3 die Zahnräder, n_1 n_2 n_3 die Getriebe, p das Gegengewicht am Hebelarm 1 und Q das Antriebgewicht an der Schnurrolle b, so ist offenbar das Gleichgewicht vorhanden, wenn

$$Q = \frac{R_1}{n_1} \cdot \frac{R_2}{n_2} \cdot \frac{R_3}{n_3} \cdot \frac{1}{b} \cdot p \quad \ldots \ldots \ldots \quad 1)$$

und daraus

$$p = \frac{n_1}{R_1} \cdot \frac{n_2}{R_2} \cdot \frac{n_3}{R_3} \cdot b \cdot Q. \quad \ldots \ldots \ldots \quad 2)$$

Sei nun der Theilkreis, d. h. der eine von den sich berührenden Kreisen, von welchen die Theilung der Räder ausgeht, beim Rade $R_1 = 8$ und $b = 4$, so wird für die antreibende Kraft $\frac{1}{b} = \frac{1}{2}$ und in der zweiten Gleichung $b = 2$ zu setzen sein.

Die Zahnzahlen seien nun etwa folgende:

für die Getriebe	10	10	10
für die Räderpaare	125	100	80.

Alsdann wird . . . . . $p = \frac{1}{12.5} \cdot \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{8} \cdot 2Q = \frac{1}{1000} \cdot 2Q = \frac{Q}{500}$.

Setzt man also $p = 1\ g$, so müsste das Zuggewicht Q schon 500 g haben, damit es mit dem Drucke von 1 g bei p im Gleichgewicht sein könnte, vorausgesetzt, dass keine Reibungen vorhanden wären. In Wirklichkeit gelangt jedoch nur ein ganz minimaler Bruchtheil von Kraftwirkung bei p an; was verloren gegangen ist, ist auf das Konto der Zapfenreibung und hauptsächlich der Zahnreibung zu setzen. Es ist deshalb von grosser Wichtigkeit, bei solchen Uebersetzungen nicht allein eine richtige, sondern auch eine zweckmässige Zahnform zu wählen. Man könnte einwenden, dass die richtige theoretische Zahnform auch die zweckmässigste sein müsse. Allerdings; aber wir können einige Modifikationen anbringen, wodurch, wie man sehen wird, die unvermeidlichen Fehler in den Zahnformen für solche Uebersetzungen unschädlich gemacht werden; denn allein durch einen Regulator, wie sie bei solchen Triebwerken angewandt werden, die Unregelmässigkeiten ausgleichen zu lassen, gelingt niemals vollständig.

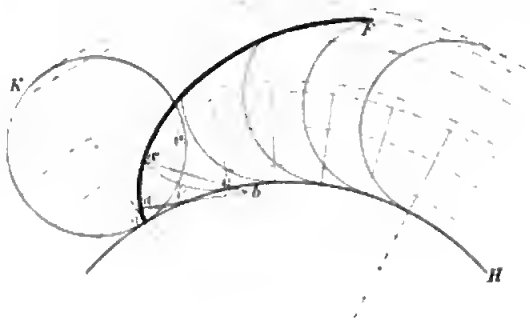


Fig. 1.

Um nun auf die Zahnform selbst überzugehen, so sollen die dabei zur Verwendung kommenden Kurven zunächst erläutert werden.

Fig. 1 stellt die Epizykloïde (a F) oder Aufradlinie dar, welche durch Rollen des Kreises K *auf* dem Grundkreise a H entsteht. b kann als Mittelpunkt für ein das Kurvenstück von a^1 bis a^2 ersetzendes ähnliches Kreisstück dienen. Das Kreisstück wird um so genauer die Kurve decken, je kleiner dieser Abstand gewählt wird, und man kann die ganze Kurve aus solchen Kreisstücken zusammensetzen.

Fig. 2 stellt die Hypozykloïde oder Inradlinie dar, die durch das Rollen des Kreises K *in* dem Grundkreise H entsteht. Hat der Rollkreis K den halben Durchmesser des Grundkreises, so geht die Inradlinie in eine gerade Linie, den Mittelpunkt schneidend, über, wovon wir für unsere Verzahnungen Gebrauch machen wollen.

Fig. 3 stellt die Evolvente oder Fadenlinie dar; dieselbe entsteht durch Abwickelung eines Fadens, daher auch der Name Fadenlinie.

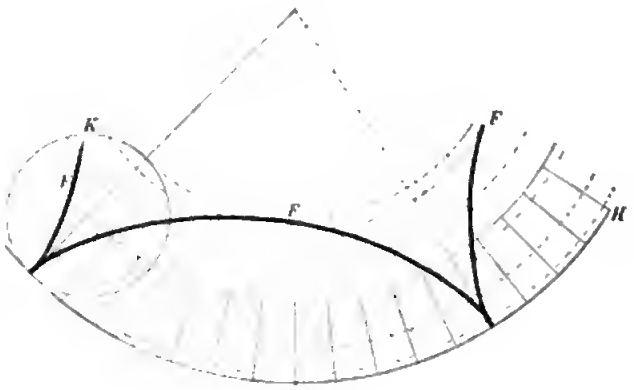


Fig. 2.

Die Zykloïden- und Evolventenlinien haben die Eigenschaft, dass Zahnköpfe, die nach solchen Kurven geformt sind, eine gleichmässige Kraftübertragung ergehen. Im Maschinenbau sowie in der Grossindustrie wird in neuerer Zeit zumeist die Evolventenverzahnung angewandt, also Verzahnungen, deren Zahnköpfe nach der Evolvente gebildet sind. Dieselben haben den Vortheil, dass der Achsenabstand sich etwas verändern kann, ohne dem Eingriff zu schaden, weil der Grundkreis für den Anfang des Zahnkopfes innerhalb des Theilkreises gelegt wird. Für unsere starken Uebersetzungen sind sie nicht zu gebrauchen, da sich kleine Vorreibungen[1]) nicht vermeiden lassen. Wir wenden deshalb den Zykloïdeneingriff mit Geradflankenverzahnung an. Die gerade Flanke des Triebstabes hat ausserdem einen grossen Vortheil in der Ausführung und bietet eine Garantie für ihre Richtigkeit bei den kleinen Verhältnissen durch die radiale Flanke.

[1]) Vorreibungen heissen solche Reibungen, welche vor der Linie entstehen, die die beiden Achsen der in Eingriff stehenden Räderpaare verbinden.

Es ist aber vorher zu untersuchen, ob ein solcher Eingriff die an ihn gestellten Bedingungen auch erfüllt. Es seien in *Fig. 4* $t\ t$ und $T\ T$ die Theilkreise der beiden in einander greifenden Räderpaare. Der Rollkreis $w\ h\ O$, gleich dem Halbmesser vom Triebe, erzeugt die Aufradlinie $r\ i\ K$ und die Inradlinie $i\ b\ h$. Erstere bildet den Zahnkopf und letztere die Triebflanken. In *Fig. 4* sind die Dreiecke über A und B sich ähnlich und folglich sind ihre gleichliegenden Seiten proportional, mithin verhält sich $A : B = a : b$, und die Kraft wird daher nicht geändert. Ebenfalls sind die Geschwindigkeiten gleich, da der Bogen $r\ O$ gleich dem Bogen $i\ O$ ist, wie es sich auch aus der Konstruktion der Zykloïde ergiebt. Die einzige Einwendung, die man machen könnte, wäre die kleine gleitende Reibung, die durch die ungleich in Wirkung tretenden Kurven

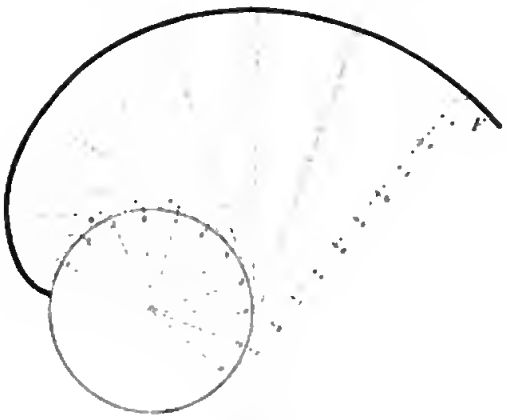


Fig. 3.

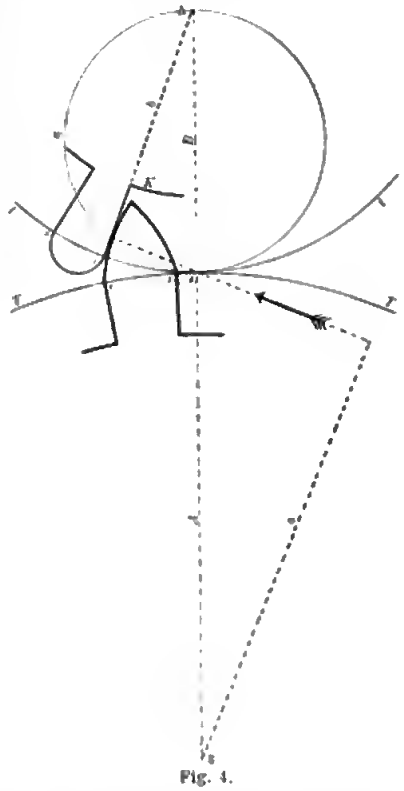


Fig. 4.

entsteht, welche sich aber mit der grösseren Anzahl der Zähne vermindert und sich erfahrungsgemäss für die zarten Eingriffe wohlthätig zeigt, indem dadurch jeder Schmutz zur Seite geschoben wird. Mit einem solchen Eingriff lässt sich jede Vorreibung vermeiden, wenn man nur den Zahnkopf des Triebes $i\ s$ in *Fig. 4* abstumpft und dem Radzahne $r\ x$ eine etwas grössere Stärke giebt.

(*Schluss folgt.*)

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin E. V.

Jahresbericht für 1901.

Erstattet vom Vorsitzenden, Hr. W. Handke, in der Hauptversammlung am 7. Januar 1902.

Im Jahre 1901 haben wir, ebenso wie seit der Begründung, uns bemüht, den Zielen unserer Gesellschaft aufs Beste nachzukommen. Seit September 1901 sind wir in das 25. Jahr des Bestehens unserer Vereinigung eingetreten.

Den neueren Gesetzen Rechnung tragend haben wir unsere Satzungen dem bürgerlichen Gesetzbuch entsprechend verändert und ist Abtheilung Berlin unter dem 3. April 1901 in das Vereinsregister des hiesigen Königl. Amtsgerichts eingetragen worden. Hierdurch haben wir unter Ausschluss des wirthschaftlichen Gebietes Korporationsrechte erlangt.

Im vorgangenen Jahre haben wir 1 Generalversammlung am 8. Januar 1901, 10 ordentliche Sitzungen. 6 Vorstandssitzungen abgehalten. In der Generalversammlung wurden folgende Herren für 1901 in den Vorstand gewählt:

Als *Vorsitzende:* W. Handke, Prof. Dr. Westphal, Fr. Franc von Liechtensteln; als *Schriftführer*: A. Blaschke, W. Haensch; als *Schatzmeister:* W. Nichls; als *Archivar:* H. Remané; als *Beisitzer:* O. Böttger, Prof. Dr. Lindeck, B. Pensky, F. Sokol; als *Vertreter im Hauptvorstand:* W. Haensch, W. Handke, B. Pensky und an Stelle von Hr. Kärger, der ablehnte, Hr. F. Sokol.

Es wurden 11 Vorträge gehalten und eine grosse Zahl technischer Vorlagen (von den Hrn. Seidel, Blaschke u. A.) gebracht. An die

Vorführung solcher für die Werkstätten interessanten Gegenstände hat sich stets eine rege Diskussion angeschlossen, sodass dieser Theil unserer Sitzungen für die Sitzungen recht empfehlenswerth zu nennen ist. Das Vereinsblatt hat eine grosse Reihe von Berichten über die Werkzeuge auf der Pariser Weltausstellung sowie über zweckmässige Werkstatt-Vorrichtungen gebracht, wie denn auch in den Referaten über Glasinstrumenten-Fabrikation etc. Mancher befriedigt worden ist. Es kann daher nur empfohlen werden, dass auch von unserer Seite Hr. Blaschke als Redakteur durch Zuwendungen solcher, die Werkstätten betreffenden Mittheilungen unterstützt wird.

Eine recht rege Thätigkeit ist von der Abtheilung Berlin dem gewerblichen Gebiet zugewendet worden.

Unser Lehrstellen-Nachweis hatte wiederum viele Anfragen zu erledigen und es ist durch unsere Vermittelung eine grosse Zahl von Lehrlingen eingestellt worden.

Bezüglich des Krankenkassenwesens standen wir in ständiger Beziehung zu unseren Vertretern im Vorstande. Leider hat Hr. O. Boettger bei der letzten Wahl diesmal sein Amt nicht wieder annehmen können. Es sei hier seine treue Thätigkeit dankend erwähnt, wie auch besonders die durch Hrn. Stärke jun. äusserst sachgemäss bewirkte Vertretung im Vorstande.

Von der Gewerbedeputation des Magistrats wurden wir mehrfach zu Gutachten bezügl. des Haltens zu vieler Lehrlinge aufgefordert und zwar in Bezug auf die Anwendung des § 128 der G.-O., welcher sich gegen die Gefährdung der Lehrlingsausbildung wendet.

Alle die Fachgenossen, welche ausserdem noch mit solchen Gutachten betraut wurden, die also die *Gewerbedeputation, nicht wir* veranlasst haben, werden die Schwierigkeit der Begründung solcher Mängel bei der Lehrlingsausbildung erfahren haben.

Wenn wir seit langer Zeit bestrebt sind, Missstände zu beseitigen, so muss es auch unsere Aufgabe sein, die Kontrole der Behörde auch auf die sogenannten Lehrinstitute zu lenken, welche an öffentlichen Anschlagsäulen verheissen, dass Jeder Zeit und Geld spart, der dort in 1 bis 2 Jahren zu einem fertigen Mechaniker ausgebildet wird.

Alle diese schwierigen Fragen haben den Vorstand, mich und die Kommission für das Lehrwesen besonders in der ersten Hälfte des Jahres 1901 sehr eingehend beschäftigt.

(Schluss folgt.)

Hauptversammlung vom 7. Januar 1901. Vorsitzender: Hr. W. Handke; während der Vorstandswahlen Hr. O. Himmler.

Hr. W. Handke erstattet, nachdem er den Mitgliedern den Neujahrsgruss entboten, den Jahresbericht (*s. o.*). Im Anschluss daran dankt Hr. Blaschke für die anerkennende Erwähnung des Vereinsblattes und spricht auch seinerseits die dringende Bitte um thätige Antheilnahme an demselben aus.

Hr. W. Niehls erstattet den Kassenbericht; auf Antrag der Revisoren wird ihm der Dank der Abth. ausgesprochen und Entlastung ertheilt.

Bei den nunmehr folgenden Vorstandswahlen werden gewählt: zu *Vorsitzenden:* W. Handko, Prof. Dr. A. Westphal, Fr. Franc v. Liechtenstein; zu *Schriftführern:* A. Blaschke und W. Haensch; zum *Schatzmeister:* W. Niehls; zum *Archivar:* F. Sokol; zu *Beisitzern:* O. Böttger, O. Himmler, Prof. Dr. Lindeck B. Pensky.

In den Hauptvorstaud werden entsandt: W. Haensch, W. Handke, W. Schücke, F. Sokol.

Schliesslich worden die Mechaniker Herren A. Ellermann (Reichstagsufer 7/8) und E. Schoof, (Grüner Weg 88) aufgenommen.

Bl.

Kleinere Mittheilungen.

Löthversuche mit der sog. Gusseisen-Löth-Pasta „Ferrofix" von Friedr. Pich in Berlin.

Mittheilungen aus den Königlichen Versuchsanstalten zu Berlin 19. S. 86. 1901.

Es sind mit Anwendung des bereits in *dieser Zeitschr. 1900. S. 105* beschriebenen Verfahrens mehrere Versuchsreihen ausgeführt worden, bei denen die mit verschiedenem Material hergestellten Gusseisenlöthungen sowohl auf Bruch wie auf Zug beansprucht wurden, und die *a. a. O.* hervorgehobene Festigkeit der Verbindungen Bestätigung fand.

Die Löthungen sind in der Versuchsanstalt selbst ausgeführt worden, und zwar dienten dazu Flachstäbe und Winkelstücke, die zuvor zerbrochen und dann wieder zusammengelöthet wurden. Als Lothmaterial dienten bei der ersten Reihe eine röthliche Masse, angeblich Kupferoxydul, Messingfeilspähne und Messingdraht, Grauloth, sowie eine Flasche mit Anrührflüssigkeit und Borax. Das Verfahren wurde nach Vorschrift ausgeführt. Bei den 3 ungelötheten Stücken betrug die Belastung bis zum Bruch 11,4; 13,8 und 9,6 *kg* auf das *qmm*, bei den 5 gelötheten dagegen 12,7; 8,7; 10,0; 13,5 u. 11,9 *kg* auf das *qmm*, wobei nur die zweite Probe, 8,7 *kg* auf das *qmm*, in der Löthung brach. Hier ist wohl eine weniger gute Löthung die Ursache gewesen.

Für die Zerreissversuche wurden besondere Versuchsstäbe in der Anstalt entsprechend bearbeitet und mit folgendem Material gelöthet: Löthpasta „Ferrofix", Anrührflüssigkeit, ein Flussmittel „Borfix" und Messingloth. Die Zugfestigkeit der 5 ungelötheten Stäbe betrug 17,5; 16,7; 16,7; 17,5; 17,2 *kg* auf das *qmm*, die der 5 gelötheten 16,0; 17,4; 19,4; 17,6; 14,0 *kg* auf das *qmm*, wobei der Bruch bis auf einen, ausserhalb der Löthstelle erfolgte.

Die Stäbe hatten sich im Feuer alle um etwa 0,2 bis 2,1 *mm* durchgebogen, sodass die bei der Zugbelastung entstehenden Biegungsspannungen vielleicht nicht ganz ohne Einfluss auf das Resultat geblieben sind.

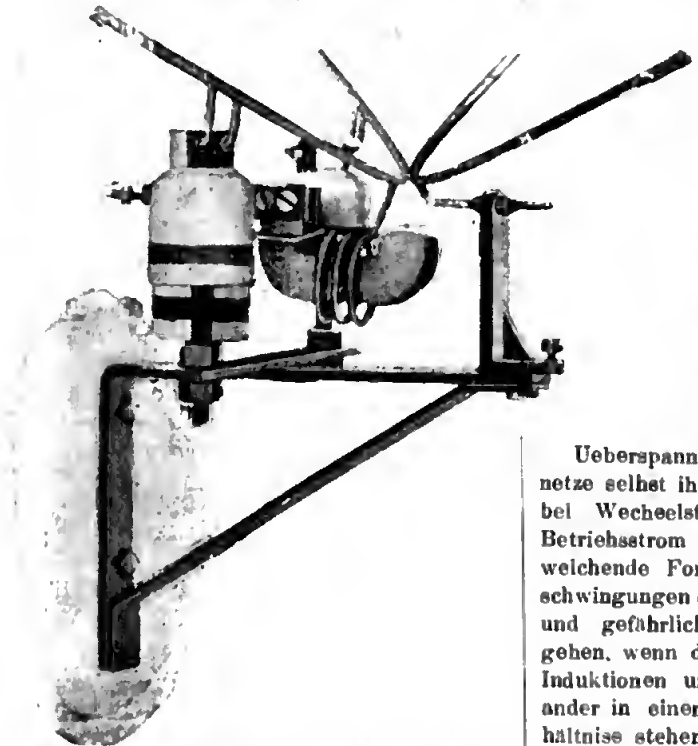
Das Gesammtergebniss ist dahin zusammengefasst, „dass es bei sorgfältiger Ausführung möglich ist, nach dem Verfahren von Pich Löthungen an Gusseisen herzustellen, die praktisch die gleiche Festigkeit besitzen, wie das volle Material". *S.*

Schutzvorrichtungen gegen schädliche Ueberspannungen.

Von G. Benischke.

Vortrag im Elektrot. Verein am 26. 3. 01.

Nach einem Prospekt der Allg Elektrizitäts-Gesellschaft.



Schädliche Ueberspannungen in elektrischen Anlagen können entweder durch elektrische Ladungen der Atmosphäre oder durch sogenannte Resonanzerscheinungen des Betriebsstromes selbst erzeugt werden.

Von ersteren kommt zunächst direkter Blitzschlag in die elektrische Oberleitung in Frage. Schutzvorrichtungen dagegen giebt es bis jetzt nicht; andrerseits kommt direkter Blitzschlag so selten vor, dass einstweilen Schutzvorrichtungen dagegen entbehrt werden können. Viel häufiger treten Entladungen dadurch auf, dass in den Leitungen durch die Gewitterwolken starke Ladungen induzirt werden, oder dass sogenannte Rückschläge entstehen, die durch in der Nähe niedergehende Blitzschläge verursacht werden.

Gegen diese Art von Entladungen hat man schon seit langer Zeit Schutzvorrichtungen angebracht, indem man der betreffenden Oberleitung eine kurze Funkenstrecke gegenüberstellt und die von der Funkenstrecke zur Erde führende Leitung möglichst widerstands- und induktionsfrei macht. Die Elektroden der Funkenstrecke erhalten die Gestalt von zwei Hörnern; geht zwischen den Hörnern eine Entladung über, so wird der Entladefunken durch elektrodynamische Wirkung und den heissen Luftstrom nach aufwärts getrieben und dadurch verlängert, bis er erlischt. Dieses Aufwärtswandern des Lichtbogens erfolgt namentlich bei kleinen Stromstärken ziemlich langsam, sodass das betreffende Netz verhältnissmässig lange unter Kurzschluss steht. Deswegen hat Benischke dem Blitzableiter eine magnetische Ausblasung hinzugefügt. Er schaltet in die Leitung, welche von der Maschine kommt, kurz vor den Blitzableiter einen Elektromagneten ein, dessen einer Pol der Entladestrecke gegenübersteht. In Folge dessen wird der Lichtbogen durch das magnetische Feld je nach der Stromrichtung in die eine oder andere Hälfte der beiderseitig schräg aufwärts gerichteten Hörner getrieben.

Ueberspannungen, welche in dem Leitungsnetze selbst ihre Ursachen haben, können nur bei Wechselstromanlagen vorkommen, deren Betriebsstrom eine von der Sinuslinie abweichende Form hat. Die sogenannten Oberschwingungen dieser Ströme können zu grossen und gefährlichen Spannungen Veranlassung geben, wenn die in der Belastung befindlichen Induktionen und Kapazitäten (Kabel) zu einander in einem ganz bestimmten Grössenverhältnisse stehen. Da diese Spannungen viel kleiner sind, als die durch atmosphärische Elektrizität hervorgerufenen, so bedürfen sie einer besonderen Schutzmaassregel. Gegenüber den Blitzschutzvorrichtungen hat man hier den Vortheil, dass man nur ganz geringe Elektrizi-

tätsmengen abzuleiten braucht, um sofort einen erheblichen Spannungsabfall zu erzielen. Dies geschieht dadurch, dass von jeder Oberleitung eine Leitung durch eine kurze Funkenstrecke und einen Wasserwiderstand zur Erde führt; der in die Leitung eingeschaltete Wasserwiderstand ist so gross, dass ein dauernder Lichtbogen nicht bestehen kann. Diese Sicherungsform ist auch im Stande, langsamer sich ausbildende Ladungen durch atmosphärische Elektrizität abzuleiten und so zu verhüten, dass grössere Ladungen zu Stande kommen.

E. O.

Die Launen des Zinnes.

Metallarb. 27. S. 592. 1901.

Es ist eine sehr wenig bekannte Erscheinung, dass das Zinn unter gewissen Umständen durch die Kälte verändert werden kann. Schon aus dem Alterthum wird berichtet, dass Statuen von ihren Postamenten gestürzt seien, weil das zur Befestigung im Stein benutzte Zinn durch die Einwirkung des Frostes „geschmolzen" sei. Es war nämlich damals die Ansicht verbreitet, dass das Zinn nicht nur in der Hitze, sondern auch in der Kälte schmelze. Einer Zeitungsnachricht zufolge hat im Winter des Jahres 1869/70 der Frost in russischen Kirchen die zinnernen Altargeräthe zerstört; nähere Angaben fehlten.

Erst durch einen 1871/72 geführten Prozess wurde eine merkwürdige Erscheinung des Zinnes allgemein offenbart. Es handelte sich dabei um eine Ladung mit der Eisenbahn versandter Zinnbarren, die bei strenger Kälte am Bestimmungsort anlangte. Aus dem festen Zinn war aber auf dem Wege ein graues grobkörniges Pulver geworden, das sich nicht zusammenschmelzen liess, da sich ein Theil in Zinnasche verwandelte. Der Empfänger, einen Betrug annehmend, verweigerte die Annahme und leitete die Klage ein, wurde aber abgewiesen, da ein Chemiker die besondere Reinheit des Zinnes festgestellt hatte (es enthielt nur 0,3% fremde Metalle); die Veränderung des Zinnes schrieb er dem Frost und der Erschütterung während des Transportes zu.

Schon 1868 hatte der Chemiker Fritzsche an einigen Stücken Banka-Zinn das Zerfallen desselben beobachten können. Er hatte ein Aufblähen der Oberfläche bemerkt, welches sonst bei dem Zinn den Beginn des Schmelzens anzeigt, und setzte in Folge dessen das Metall einer Kälte von —32° aus. Nach einigen Stunden zeigten sich Blasen und Risse und das Metall zerfiel zu einem grauen Pulver.

Auch andere Chemiker beschäftigten sich mit der Frage, es zeigte sich aber in den meisten Fällen, dass Kälte und Erschütterungen niemals einen Einfluss auf gewöhnliches Zinn auszuüben vermochten, während andrerseits bisweilen Zinngegenstände anscheinend von selbst zerfielen. Auch die Temperatur, bei der die Umwandlung des Zinnes vor sich ging, wurde ganz verschieden ermittelt. Carl Schaum konnte stängliches Zinn schon bei —7° in 24 Stunden zu Pulver verwandeln.

Das Merkwürdigste dieser Erscheinung ist aber der Umstand, dass das spezifisch leichtere, pulverförmige, graue Zinn bei + 20° wieder in das schwerere, weisse Zinn übergeht; bei Anwesenheit von etwas Zinnsalzlösung vollzieht sich diese Umwandlung etwas schneller.

Hiernach müssten unsere Zinngegenstände schon bei einer Temperatur von weniger als + 20° in die graue Modifikation überzugehen beginnen, sie müssten in jedem Winter im ungeheizten Zimmer in Pulver zerfallen. Wenn sich die Zinngegenstände trotzdem im Allgemeinen als ganz fest und haltbar erweisen, so kann man nur annehmen, dass sie durch Guss oder Beimischung anderer Metalle in eine Art Beharrungszustand versetzt werden. Eine genügende Erklärung für das eigenthümliche Verhalten des Zinnes fehlt zur Zeit noch.

S.

Zirkel mit auswechselbaren Spitzen für den Werkstattgebrauch.

Zeitschr. f. Werkzeugmaschinenb. u. Werkz. 1901. S. 11.

Dieser, von Carl Mahr in Eeslingen a. N. in den Handel gebrachte Zirkel trägt an seinen Fussenden drehbare Klemmvorrichtungen zur Aufnahme von auswechselbaren und verschiebbaren Einsätzen, welche nicht nur gestatten, die volle doppelte Armlänge auszunützen, sondern auch die Führung des Zirkels erleichtern. Die Einsätze können gerade oder gebogen angewendet und auf verschieden hohe Ebenen eingestellt werden. Hierdurch wird das Messen unter den verschiedensten Verhältnissen ganz wesentlich erleichtert. Der Zirkel kann auch als Spitz-, Loch- und Greifzirkel, sowie als Scheibenschneider benutzt werden. *S.*

Bücherschau.

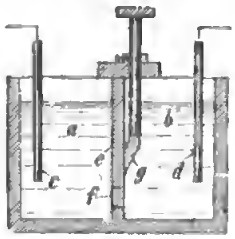
O. Anschütz, Die Photographie im Museo. Lehrb. f. Amateure. 1. Thl. gr.-8°. VIII, 100 S. m. Abbildgn. Berlin, O. Anschütz 1901. 2,00 *M.*; geb. in Leinw. 2,50 *M.*

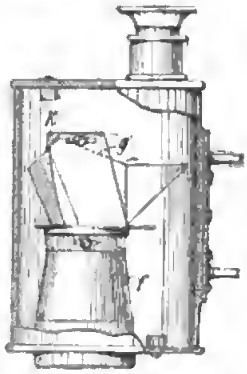
A. Kistner, Schaltungsarten u. Betriebsvorschriften elektr. Licht- u. Kraftanlagen unter Verwendg. v. Akkumulatoren. gr.-8°. VIII, 210 S. m. 81 Abbildgn. Berlin, J. Springer 1901. Geb. in Leinw. 4.00 *M.*

Patentschau.

Elektrolytischer Stromunterbrecher. W. A. Hirschmann in Berlin. 25. 6. 1899. Nr. 118 663. Kl. 21.

In den Abtheilungen *a* und *b* eines den Elektrolyt aufnehmenden Doppelgefässes sind getrennt von einander Elektroden *c* und *d* angeordnet unter Beifassung einer schmalen leitenden Verbindung in der Trennungswand *e*. Hierbei wird der Stromübergang durch eine die trennende Zwischenwand *e* unterhalb des Flüssigkeitsspiegels durchsetzende Brücke *f* aus Metall, Kohle oder anderen festen Leitern vermittelt zum Zweck, zwei verschiedene Flüssigkeiten in beiden Abtheilungen verwenden zu können. Um den Widerstand des Unterbrechers und die Anzahl der Unterbrechungen ändern zu können, kann die eine Oberfläche der stromleitenden Brücke *f* durch ein verstellbares Isolirstück *g* mehr oder weniger überdeckt werden.



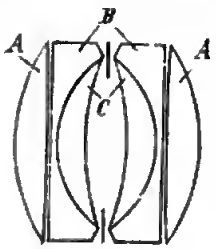


Prismeneinstellung für Prismenfernrohre. M. Hensoldt & Söhne in Wetzlar. 14. 8. 1900. Nr. 118 256. Kl. 42.

Die Fassung der Prismen besteht aus zwei durch Schlitzlöcher und Klemmschrauben verbundenen Theilen *g* und *k* und ist auf einen in der Verlängerung des Objektives liegenden Rohrstutzen *f* mit Hülfe von durch Längsschlitze hindurchgeführten Klemmschrauben drehbar aufgesetzt. Dadurch wird sowohl eine Drehung der ganzen Fassung um die Achse des Rohres *f*, als auch eine Verschiebung des Prismensystems innerhalb des Fassungstheiles *g* quer zur Rohrachse ermöglicht.

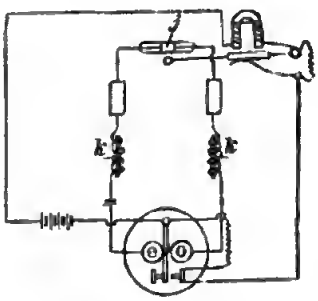
Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigirtes Objektiv. E. Leitz in Wetzlar. 16. 7. 1899. Nr. 118 433. Kl. 42.

Bei dem als Doppelobjektiv dargestellten Objektiv wird die sphärische und astigmatische Korrektion in zwei getrennten Gliedern vorgenommen. Diese Glieder sind durch eine Luftschicht von einander getrennt. Das äussere Glied bildet eine Bikonvexlinse *A*, während das innere aus einer Plankonkavlinse *B* und einem positiven Meniskus *C* besteht. Die Bikonvexlinse *A* ist aus stark brechendem Kronglas hergestellt und dient zur Erreichung der astigmatischen Korrektion. Die sphärische Korrektion geschieht, wie bei den Aplanaten, an der inneren Fläche der verkitteten Doppellinse, deren eine Linse *B* eine negative Flintglaslinse, deren andere ein positiver Meniskus *C* von schwächer brechendem Kronglas ist, wobei aber die Gesammtbrennweite der Doppellinse negativ ist.



Schaltung für die Telegraphie ohne Draht. Marconi's Wireless-Telegraph Cy. Ltd. in London. 4. 12. 1896. Nr. 119 259. Kl. 21.

Bei dieser Schaltung an der Empfangsstation für Telegraphie ohne Draht werden in die Verbindungsleitungen zwischen Fritter und Empfangsapparat vor und hinter der Frittröhre *j* Drosselspulen *k* eingeschaltet, um die Energie der ankommenden elektrischen Wellen auf die Frittröhre zu konzentriren und so die Empfindlichkeit des Empfängers zu steigern.



Zielfernrohr. A. A. Common in Ealing, Midd., Engl. 24. 1. 1900. Nr. 118 623. Kl. 42.

Zur bequemen Einstellung in Bezug auf die Fernrohrachse ist das Objektiv in exzentrisch in einander verdrehbare Ringe eingesetzt. Diese Ringe können zur Verstellung des Objektivs mittels eines durch die Wandung des Fernrohres hindurchgeführten und in Löcher der Ringe eintretenden Stiftes unabhängig von einander im Fernrohrkörper verdreht werden.

Röntgenröhre mit regelbarem Vakuum. W. A. Hirschmann in Berlin. 28. 6. 1900. Nr. 118 814. Kl. 42.

Ein mit dem Innenraume der Röhre in Verbindung stehendes Kapillarrohr, welches für gewöhnlich durch die Dichtung eines Niederschraubventils o. dgl. nach aussen abge-

schlossen wird, ermöglicht durch Lockern desselben zur Regulirung des Vakuums die Einführung geringer Luftmengen aus der Atmosphäre in das Innere der Röhre.

Gray'scher Schreibtelegraph. Gray National Telautograph Cie. in New-York. 18. 7. 1899 Nr. 119 184. Kl. 21.

Die Erfindung bezieht sich auf solche Schreibtelegraphen, bei welchen die durch die Geberfeder in die Fernleitung entsendeten Stromstösse für die eine Bewegungsrichtung positiv, für die andere negativ sind. Auf der Empfangsstation ist ein Transformator angeordnet, mit dessen Sekundärspule der ebenfalls auf der Empfangsstation befindliche Elektromagnet, welcher den Hemmwerkselektromagnet beeinflusst, verbunden ist. Je nachdem der Stromkreis der Primärspule geschlossen oder geöffnet wird, werden Stromstösse von der wechselnden Richtung durch die Wicklung des Elektromagneten gesandt.

Patentliste.

Bis zum 30. Dezember 1901.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. G. 16001. Wagner'scher Hammer. E. Goetting, Berlin. 19. 8. 01.
Z. 3394. Elektromagnetische Funkenlöschvorrichtung. Th. v. Zweighargk, London. 25. 10. 01.
H. 26 927. Einrichtung zur Erzeugung eines zusätzlichen Drehmomentes in Elektrizitätszählern. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 31. 10. 01.
O. 3589. Registrirvorrichtung mit Kurvenführung. F. Oertel und H. Keim, München. 20. 2. 01.
G. 14 937. Verfahren und Vorrichtung zur Erhitzung von Arbeitsstücken im elektrolytischen Bade. J. Giriot, Jumet. 13. 10. 00.
B. 30 009. Elektrolytischer Elektrizitätsmesser. The Baatlan Meter Cy. Ltd., Kentish, London. 11. 9. 01.
H. 26 307. Motorelektrizitätszähler. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenholm. 10. 7. 01.
42. Sch. 17 727. Geschwindigkeitsmesser für Drehbewegungen mit umlaufendem Flüssigkeitsbehälter und Druckmesser. H. W. Schlotfeldt, Kiel. 7. 9. 01.
B. 29 696. Vorrichtung zum Anzeigen der annähernden Erreichung der Gleichgewichtslage bei Waagen. O. Brotelle, Brüssel. 23. 7. 01.
B. 29 516. Keilring-Stellvorrichtung für Nivellirinstrumente, Theodolite u. dgl. C. Banzhaf, Stuttgart. 24. 6. 01.
B. 28 377. Apparate zum Messen der Zugstärke von Luft und anderen Gasen. K. Bomhard, Aachen. 10. 1. 01.
49. G. 15 549. Verfahren zum Vereinigen metallischer Körper von beliebigem Querschnitt. H. Goldschmidt, Essen a. Ruhr. 4. 4. 01.
57. H. 26 077. Photometer. D. Hoffsümmer, Berlin. 20. 7. 99.

Ertheilungen.

21. Nr. 127 848. Schwingender Anker für Spiegelgalvanometer u. dgl. R. Scherpe, Charlottenburg. 5. 6. 01.
Nr. 127 873. Messgeräth mit beweglicher kreisförmiger Spule und feststehendem kugelförmigem Kern. R. Franke, Hannover. 7. 5. 01.
Nr. 127 994. Registrirender Elektrizitätszähler. J. H. Barker und J. A. Ewing, Cambridge, Engl. 27. 3. 01.
Nr. 127 902. Elektrischer Flüssigkeitsunterbrecher; Zus. z. Pat. 127 452. Gebr. Ruhstrat, Göttingen. 11. 10. 00.
Nr. 127 978. Elektrolytischer Stromunterbrecher; Zus. z. P. 120 340. A. Wehnelt, Charlottenburg. 20. 3. 01.
Nr. 128 022. Stromunterbrecher für Induktionsspulen. J. Carpentier, Paris. 22. 3. 01.
Nr. 128 102. Bei Bestrahlung durch elektrische Wellen den Widerstand ändernde Berührungsstelle. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 28. 3. 01.
Nr. 128 150. Galvanometer. M. G. Ponzot, Vincennes. 27. 3. 01.
Nr. 128 208. Vorrichtung zum Nachprüfen der Angaben von Elektrizitätszählern. P. Dario del Nero und J. Camino, Madrid. 22. 1. 01.
42. Nr. 128 025. Vorrichtung zur Bestimmung der Temperatur hocherhitzter Räume oder Gegenstände. L. Basser, Wien. 31. 10. 00.
Nr. 128 104. Taschenspektroskop mit seitlich am Prisma gespiegelter Skale. F. Schmidt & Haensch, Berlin. 8. 5. 01.
49. Nr. 127 947. Loth aus Zink, Kadmium und Quecksilber. G. Rolka, Bremervörde, Prov. Hannover. 25. 12. 00.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Bleechko in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 3. 1. Februar. 1902.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Ueber eine Vorrichtung, korrekte Zahnräder auf der Drehbank herzustellen.

Auszug aus einem Vortrag,
gehalten am 8. Dezember 1901 im Zwgv. Hamburg-Altona
von **A. Kittel** in Altona.
(Schluss)

Einen ähnlichen Eingriff nach demselben Prinzip möchte ich in *Fig. 5* vorschlagen, der den Vortheil einer leichten Ausführung hat, indem man blos 2 Messingscheiben einzukerben hat und passende, flachgedrückte Stahlstäbe einsetzt, die durch Ringe festgehalten werden. Der Rollkreis muss hier aber etwas kleiner als der Triebhalbmesser sein. Dieser Eingriff bietet dieselben Vortheile wie die Stockverzahnung; letztere sollte niemals angewendet werden, da sie sehr viele Mängel besitzt.

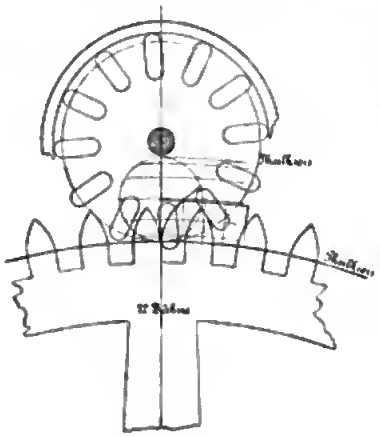


Fig. 5.

Nehmen wir in *Fig. 6 t t* als Theilkreis und legen

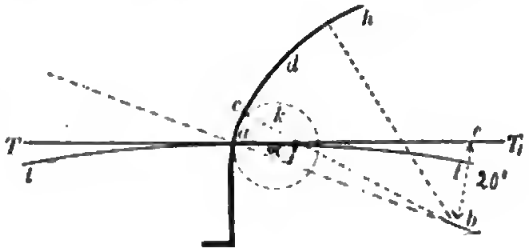


Fig. 6.

bei *a* die Tangente $T\,T_1$ an ihn, so können wir, ohne grosse Fehler zu begehen, das Kurvenstück *c d* durch ein aus *b* geschlagenes Kreisstück ersetzen und das stärker gekrümmte Kurvenstück durch den Kreis *k*. Der Einsatzpunkt *b* ergiebt sich durch die Konstruktion der Zykloïde und der Winkel α aus dem Stückenverhältniss $\frac{e\,b}{a\,b} = \sin\,\alpha$.

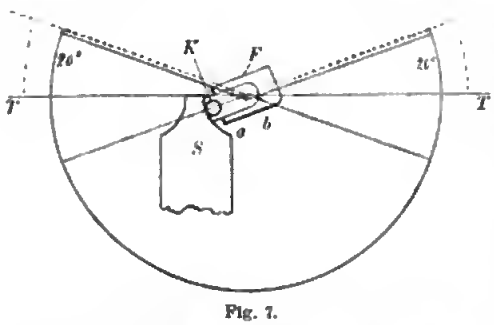


Fig. 7.

Sei in *Fig. 7* der Kreis *K*, der Abstand *a b*, und durch die Stellung des Fräsenhalters *F* der Winkel $\alpha = 20°$ gegeben, so wird dem Stichel *S* eine fast mathematische[1]) Form ertheilt, mit dem dann die Zähne ausgeschlagen werden können.

Fig. 8 zeigt eine Vorrichtung, die auf diesem Prinzipe beruht und auf jeder Drehbank behufs Herstellung von Sticheln zum Ausschlagen der Zähne angebracht werden kann, wo durch den Winkel *w* und den Anschlag *a* die Stellung der Spitzfräse gegeben

[1]) Je grösser die Anzahl der Zähne in dem Räderpaare ist, um so kleiner kann der Abstand *c d* genommen werden, umsomehr werden die Kreisstücke sich mit der Kurve decken, sodass wohl bei richtiger Wahl eine fast mathematische Ausführung möglich ist.

ist. Die Grösse des Kreises *K* ist durch die Spitzfräse selbst zu erreichen, indem der Stichel an richtiger Stelle eingesetzt wird und der Abstand *a b* durch entsprechendes exzentrisches Verstellen der Fräse aus dem Drehpunkte mittels des Nonius *n*. Beim Anfräsen des Sticheis *S* wird durch eine entsprechende Drehung des Knopfes *K* der Kurvenbogen ausgeführt. Eine genauere Beschreibung erübrigt sich, da die Figur nach den vorher Gesagten für jeden Fachmann verständlich ist.

Jetzt möchte ich von den Zahnkurven zu den Aequatorealwerken selbst übergehen. Wenn man die Wichtigkeit der photographischen Aufnahme für die Astronomie beobachtet hat, so wird man sich nicht wundern, wenn man sieht, welche Vorschläge und Anstrengungen gemacht werden, um die Triebwerke durch sinnreich konstruirte Regulatoren zu reguliren. Allein es ist selbstverständlich, dass, je unregelmässiger das Räderwerk läuft, um so grössere Ansprüche an den Regulator gestellt werden müssen.

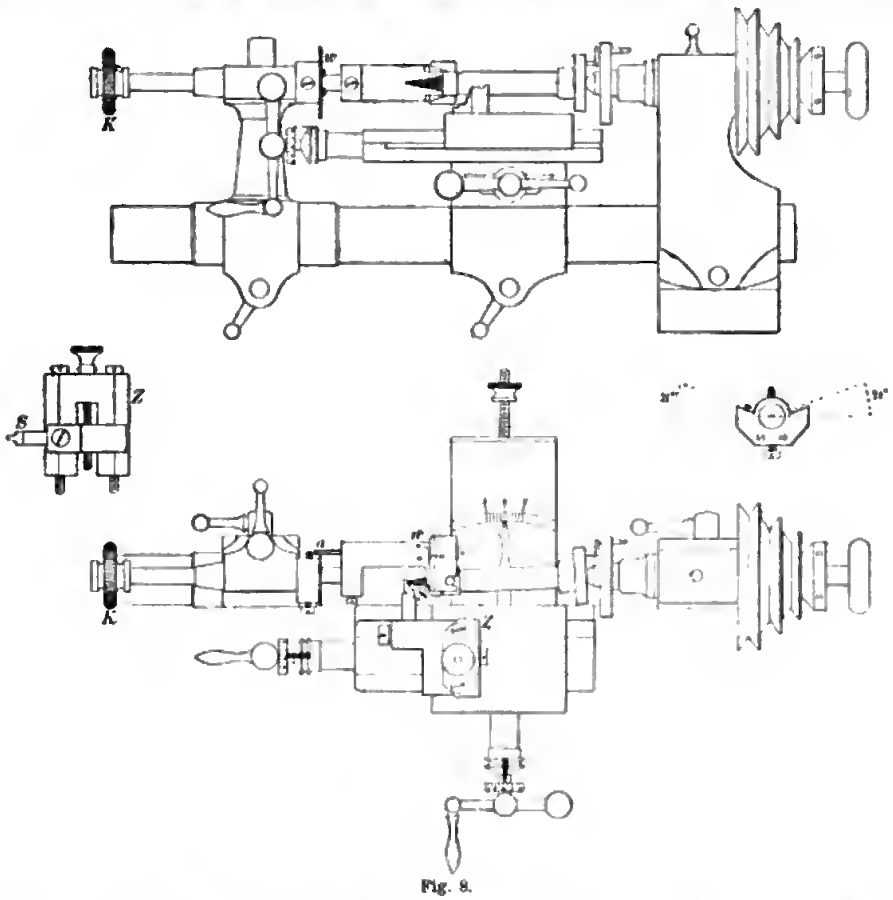


Fig. 8.

Wenn nun Herr Professor W. Pickering vorschlägt, überhaupt kein Räderwerk anzuwenden, so möchte ich wohl wissen, wie er das Räderwerk entbehren wollte? Denn durch eine Schraube allein ist die Verzögerung der Geschwindigkeit bis auf einen Tag Sternzeit nicht zu erreichen; nur eine Stimmgabel-Regulirung liesse sich neben einem guten Regulator verwenden.

Ich will einige Stellen anführen, die in der „Anleitung zur Himmelsphotographie“ von Dr. v. Konkoly über die Aequatorealtriebwerke geschrieben sind. Es heisst darin *S. 329 Z. 17:* „Die verbreitesten Foucoult-Regulatoren sind diejenigen mit Gewichtsregulirung. Sie funktioniren für die meisten Arbeiten gut, haben aber den grossen Fehler, dass das Spiel der Regulirvorrichtung zu gross ist. Bei der Aufnahme von Sternen würde man anstatt Punkte wohl immer kurze Striche bekommen.“ Ferner *Z. 27:* „Verfasser hat über die Triebwerke wiederholt Klagen gehört, dass sie allerdings im Sommer gut gehen, aber im Winter stecken bleiben.“ Ferner ist das vorzügliche Repsoid'sche Federpendel darin erwähnt. Ausserdem ist aber bemerkt, dass die grossen Gewichte der Regulatoren, vorzüglich bei kleineren Instrumenten, leicht

Erschütterungen des Fernrohrs verursachen. *S. 330* heisst es über die Reibungsregulatoren von John Browning, dass die Federregulirung sehr empfindlich ist und sich gut reguliren lässt; der Nachtheil dieser Regulatoren ist aber, dass die Kraft der Federn gegenüber dem Gewichte der Kugeln des Watt'schen Pendels verschwindend gering ist, weshalb ihre Wirkung bei grösseren Unregelmässigkeiten viel langsamer zur Geltung kommt als bei den Regulatoren, welche die Friktion an einem Ring von grossem Durchmesser ausführen. Man sieht daraus schon, was für grosse Ansprüche an diese Triebwerke gestellt werden und dass jede Verbesserung daran von grossem Werth ist.

Die Regulatoren der Aequatorealtriebwerke sind zum grössten Theile sehr komplizirte Zentrifugalpendel, die man durch künstliche Reibungen und Federn für kleine und grosse Ausschlagswinkel isochron zu machen sucht. Dass das Zentrifugalpendel nicht isochron ist, geht aus der Formel $2\pi\sqrt{e/g}\cos\varepsilon$ hervor, wo ε als Variable eingeht. Man hat deshalb auch eine Zwangsregulirung oder absolute Regulirung eingeführt, indem durch einen Sekundenkontakt jede Sekunde eine Arretirung stattfindet, was aber bei starken Vergrösserungen störend wirken muss, da man dann, wie schon erwähnt, die Sterne anstatt als Punkte als kurze Striche erhalten wird.

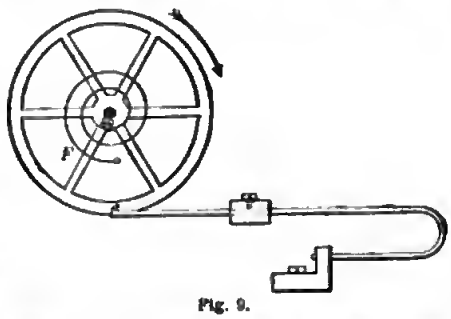


Fig. 9.

Besser würde die von Professor Pickering vorgeschlagene Stimmgabelregulirung sein, zu der ich in *Fig. 9* eine solche Einrichtung in Vorschlag bringe und die aus der Figur schon ohne Erklärung verständlich ist. Das Rad muss natürlich eine etwas grössere Geschwindigkeit haben, als die Schwingungsamplitude der Stimmgabel. Die Feder *F* dient zur Abschwächung der kleinen Arretirungen. Diese Regulirung liesse sich aber nur bei einem sehr guten Triebwerke mit Regulator verwenden.

Vereins- und Personennachrichten.

Zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O. gemeldet:

Hr. Fritz Kollmorgen, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Roes Lim.; London SW., 3 North-Side, Clapham-Common.

Bei dem nnterzeichneten Geschäftsführer wird oftmals wegen Bezugsquellen für bestimmte Apparate angefragt; vielfach laufen auch Drucksachen zur Vertheilung an genau bezeichnete Kategorien von Werkstätten ein. In solchen Fällen können im Allgemeinen nur diejenigen Mitglieder berücksichtigt werden, welche über die Art ihres Betriebes genauere Angaben im Mitgliederverzeichniss gemacht haben und sich nicht mit der Bezeichnung „Werkstatt", „Mechaniker", „Optiker" o. dgl. begnügt haben, da die Spezialitäten der Fabrikation anderweitig nur ausnahmsweise ermittelt werden können. Wenn die letzteren Mitglieder bei den bezeichneten Gelegenheiten unter allen Umständen Berücksichtigung zu finden wünschen, werden sie daher gut thnn, genauere Angaben über die Art ihres Betriebes für die Akten der D. G. an den Geschäftsführer zu senden.

A. Blaschke,
Geschäftsführer.
Berlin W. 30, Apostelkirche 7 b.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin E. V.

Jahresbericht für 1901.

Erstattet vom Vorsitzenden, Hr. W. Handke, in der Hauptversammlung am 7. Januar 1902.

(Schluss)

Auf dem Mechanikertage zu Dresden, der ja diesmal vorzugsweise gewerbliche Fragen behandelte, und, wie ich mit Freude betonen kann, unter regster Theilnahme der Abtheilung Berlin, habe ich deshalb einen Vortrag über Beurtheilung der Lehrlingsausbildung gehalten, der Ihnen heute zugegangen ist. Wenn der Mechanikertag die Drucklegung dieses Vortrages nebst Zeichnungen beschlossen hat, so nehme ich dies als einen Erfolg der Abth. Berlin an, der, wie ich hoffe, noch manchen Segen bringen wird. Auch wir müssen „Gerechtigkeit" üben bei der Beurtheilung der Lehrlingsausbildung; wir müssen unseren Standpunkt auch der Behörde gegenüber klarlegen

können. Auch in den Verhandlungen mit der *Handwerkskammer Berlin* haben wir unsere Stellung zu allen solchen Fragen ausgesprochen.

Der Lehrvertrag, welcher von der Handwerkskammer aufgestellt ist, ist für mechanisch-optische Werkstätten nicht zutreffend. Wir haben daher im März d. J. *unsern* Lehrvertrag nach dem neueren Gesetz eingerichtet und an unsere Mitglieder in Berlin ausgegeben, und zwar im Sommer 1901 rd. 400 Stück. Eine Beanstandung unseres Lehrvertrages seitens der Handwerkskammer hat bisher nicht stattgefunden. Wir sind ferner ersucht worden, nach Möglichkeit die Prüfung der Ausgelernten immer wieder anzuregen und zu empfehlen. Das Gesetz ist nun einmal auch für das Mechaniker- und Optiker-Handwerk da; mit dieser Bezeichnung werden sich unsere Fachgenossen nun wohl einrichten müssen.

Es besteht die Absicht, laut Gesetzesvorschrift Beauftragte der Handwerkskammer zu ernennen, welche die Werkstätten auf ihre Lehrlingsausbildung kontroliren und unterlassene Anmeldungen zu den Listen wie zur Gehülfenprüfung zur Kenntniss der Handwerkskammer bringen sollen. Strafen bis zu 150 *M.* können event. verfügt werden.

Wenn ich auch in diesem Bericht dies hier erwähne, so muss ich auch gleich hier mittheilen, dass nach Ausweis der Schulnachrichten der Stadt Berlin im Jahre 1900/1901 allein 1869 Mechaniker die städtischen gewerblichen Schulen besuchten, welche wir demnach zu prüfen haben werden, und ausserdem diejenigen, welche keine solche Schule besuchen. Mit der Gehülfenprüfung wurden als Prüfungsausschuss beauftragt für die Meistervertreter die Herren W. Hundke (Vors.), W. Hnenech (Stellvertr.), F. Sokol, J. Färber; als Gehülfenvertreter K. Lango, O. Gericke. Im Oktober 1901 hat die erste Prüfung stattgefunden. Die Handwerkskammer hat verfügt, dass die Zahlung der Gebühr von 6 *M.* nicht an sie, sondern an den Vorsitzenden zu leisten ist, der ja gemeinsam mit dem Prüfungsausschuss auch die Abrechnung zu machen hat. Wenn wir uns sonst niemals mit Prüfungsangelegenheiten zu befassen brauchten, so hat die Abtheilung Berlin auch bezüglich der Form der Prüfung durch Umfrage bei Berliner Werkstätten s. Z. mittels Fragebogen einen Meinungsaustausch herbeigeführt. Wir hoffen, dass bei einigem Entgegenkommen der Herren Werkstattleiter und Betriebsinhaber sowie bei weiterem Ausbau der Feststellungen bezüglich der ungefähren Ansprüche an einen Ausgelernten des 3. und 4. Lehrjahres, wie solche in der erwähnten Beurtheilung über die Lehrlingsausbildung in mechanisch-optischen Werkstätten angedeutet ist, wir unsere gesetzliche Aufgabe werden erledigen können.

Der Vorstand hat in 6 Sitzungen alle diese neben Beschaffung der geeigneten T.-O. für unsere Sitzungen einhergehenden Dinge eingehend verhandelt, so auch die an uns gestellte Anforderung, Vorschläge zur Meisterprüfung zu machen, welche zwar von uns durchaus nicht gewünscht wird, wenn wir uns auch sonst gewissen Angaben hierüber nicht entziehen konnten. Wir haben indessen die Meinung, dass ein grösseres Interesse für die Aufgaben der Handwerkskammer bei unsern Fachgenossen durchaus am Platze wäre.

Auch unser Schatzmeister Herr Niehls, der Ihnen ja über die finanzielle Seite berichten wird, hat Anspruch auf Ihre Mitarbeit.

Durch Heranziehung neuer Mitglieder müssen wir auch eine grössere Belebung unserer Sitzungen zu veranlassen suchen. Wir haben gegenwärtig durch Eintritt von 8 neuen Mitgliedern 155 Mitglieder.

Wir hatten durch Tod den Verlust von 2 treuen Mitgliedern, der Herren Reinicke und Nöhden, zu beklagen, deren Andenken wir s. Z. in üblicher Weise ehrten. Wir werden ihrer auch ferner in Ehren gedenken!

Nach diesem ernsten und geschäftlichen Bericht möchte ich auch der angenehmen Nachsitzungen gedenken, welche im Franziskaner stattfanden, und auch anderer grösserer Feste mit wissenschaftlichem Beigeschmack. Am 26. Februar hatten wir eine Festsitzung mit Damen, bei welcher Herr Prof. Müller in einem Vortrage mit Lichtbildern „Ueber die Bedeutung der Farben im Kampfe um's Dasein" sprach. Anschliessend hieran ward als Vorbereitung für den Mechanikertag eine Studienreise nach der sächsischen Schweiz veranstaltet, die, wie wir annehmen konnten, sehr beifällig aufgenommen wurde. Am 18. Juni fand sodann unsere sehr beliebte Land- und Wasserpartie mit Damen statt, bei welcher ausser dem stets bereiten H.-H.-H.-Komité die Herren Bieling und Blankenburg Verdienste um den Verein sich erwarben.

Auch die Betheiligung am Mechanikertage in Dresden hatte wiederum nach ernsten Verhandlungen für die Theilnehmer einige sehr frohe Tage gebracht. Der Vorstand betheiligte sich durch eine Deputation an dem Jubiläum des Herrn Ludewig und endlich fand wiederum eine Gratulation an Herrn Direktor Jessen mit der üblichen Prämienüberweisung für einen fleissigen Schüler statt. Wenn wir uns weiter der Mitarbeit so ausgezeichneter Vertreter unseres Faches erfreuen dürfen wie bei der in diesem Jahre erfolgten Abrechnung über Paris, dann Glückauf für das 25-jährige Bestehen der Abth. Berlin!

Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 13. Januar 1902. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Auf der Tagesordnung standen: Bericht über die bisherigen Verhandlungen betr. die Gründung einer Fachschule und Berathungen über die Ungültigkeitserklärung der Beschlussfassung über den Antrag Sartorius. Der erstere Gegenstand kam nicht zur Verhandlung, da einige der interessirten Herren nicht anwesend waren. Ueber den zweiten Punkt entspann sich eine Debatte, die schliesslich nach Verlesung eines Schreibens des Hrn. Dr. Franke aus Hannover durch den Vorsitzenden und nach Bekanntgabe einer Mittheilung des Zweigvereins Halle dahin führte, eine direkte weitere Verfolgung der Angelegenheit bis zur nächsten Vorstandssitzung des Hauptvereins auszusetzen. Dagegen aber soll in einer der nächsten Nummern der *D. Mech.-Ztg.* eine im Namen des Zweigvereins abzugebende Erklärung erscheinen, die die Stellungnahme des Zweigvereins zu den in Nr. 23 und Nr. 1 erschienenen Aufsätzen des geschäftsführenden Ausschusses der D. G. f. M. u. O. und weiterhin des Vorsitzenden darlegt. Der Wortlaut dieser Erklärung wurde in der Sitzung nur in den Hauptzügen festgestellt, die definitive Redaktion soll erst nach geeigneter Kenntnissnahme durch die zunächst betheiligten Herren erfolgen. Es wurde mehrfach der Wunsch geäussert, dass eine gütliche Beilegung der entstandenen Differenzen unter Wahrung der gegenseitigen Interessen zustande kommen möge; ein diesbezüglicher Antrag zum nächsten Mechanikertag bleibt vorbehalten. *Prof. A.*

Zweigverein Hamburg-Altona.

Am 14. Januar fand das seit mehreren Jahren üblich gewordene Neujahrfest statt, welches die Mitglieder und ihre Damen zu fröhlicher Festtafel vereinigte. In seinem auf das Wohl des Zweigvereins ausmündenden Trinkspruche hob der Vorsitzende, Hr. Dr. Krüss, hervor, dass die D. G. f. M. u. O. in Folge des Beschlusses des Mechanikertages zu Dresden augenscheinlich schweren Zeiten entgegengehe. Durch den Beschluss, die Gehülfenfrage aus dem Programm zu streichen, sei vor der Hand das von den leitenden Männern der D. G. f. M. u. O. bisher sorgsam gepflegte freundliche Zusammenarbeiten mit den Gehülfen, mit denen uns eine Fülle gemeinsamer Interessen verbinde, leider gestört, und eine Aufnahme dieser Beziehungen auch für den Fall, dass sich der Dresdener Beschluss als ungültig erweise, sehr zweifelhaft. Um so mehr sei es erforderlich, dass die Mitglieder sich mehr und mehr in enger Kollegialität zusammenschliessen; diesem Zwecke dienen aber in hervorragendem Maasse gesellige Vereinigungen wie die vorliegende. — Der Verlauf des Festes befriedigte alle Theilnehmer in hohem Grade, hatte doch das seit Jahren bewährte Festkomité durch launige Lieder und verblüffende Ueberraschungen für Heiterkeit ausreichend gesorgt. Ein Praktikum in der Mechanik des Tanzens dehnte sich noch auf einige Stunden des nächsten Tages aus.

H. K.

Abth. Berlin, E. V. Versammlung mit Damen vom 21. Januar 1902.

Der Bitte des Vorstandes um recht zahlreiches Erscheinen hatten die Mitglieder und ihre Damen in ausgiebigster Weise entsprochen, und so konnte Hr. W. Handke in seiner Begrüssungsansprache mit Befriedigung angesichts der beiden überfüllten Säle des Schultheissbaues feststellen, dass das Interesse an der D. G. f. M. u. O. auch in dem 25. Jahre ihres Bestehens nichts an Lebhaftigkeit verloren habe. Den Vortrag des Abends hielt Hr. Dr. L. Brühl über einen Sommer im nördlichen Eismeer, wohin der Vortragende als Mitglied einer freiwilligen wissenschaftlichen Expedition i. J. 1897 gegangen war; in theils ernster, theils humoristischer, stets fesselnder Weise wurde das Leben in jenen Regionen, insbesondere das der Thiere und Pflanzen, an der Hand von Projektionsbildern vorgeführt. An den Vortrag, der trotz seiner fast 2-stündigen Dauer die Aufmerksamkeit der Zuhörer bis ans Ende gefesselt hielt, schloss sich ein Tänzchen, das nur durch den gemeinsam eingenommenen Kaffee unterbrochen wurde; hierbei nahm Hr. Hannemann Gelegenheit, der ununterbrochen belebenden Mitternachtsonne der Abth. Berlin, Herrn W. Handke, den Dank der Anwesenden — und auch der bereits heimwärts Gegangenen — auszusprechen. Dass die eigentliche „Dreharbeit" präzis und vollendet ausgeführt wurde, versteht sich wohl bei Mechanikern von selbst; hervorgehoben zu werden verdient jedoch, dass, die 8-stündige Arbeitszeit auch hierbei innegehalten worden sein soll. *Bl.*

Hr. Prof. Dr. **F. Kohlrausch**, der Präsident der Phys.-Techn. Reichsanstalt hat den Rothen Adler-Orden II. Klasse, Hr. Prof. Dr. **Weinstein**, Mitglied der Kais. Normal-Aichungs-Kommission, denselben Orden IV. Klasse erhalten.

Hr. Prof. Dr. **A. Westphal** ist zum Offizier der Ehrenlegion ernannt worden.

Die Professoren der Technischen Hochschule von Charlottenburg **A. Slaby** und **E. Meyer** sind zum o. Honorar-Professor bezw. ao. Professor der Universität Berlin

ernannt worden. Also auch hier wird, wie bereits seit längerer Zeit in Göttingen, die technische Seite der Physik fortan ausgiebige Berücksichtigung finden.

Ernannt wurden: der Landmesser **Curtius Müller** an der Landwirthschaftlichen Akademie Bonn-Poppelsdorf zum Professor der Geodäsie; Privatdosent Dr. **U. Behn** in Berlin zum Dosenten für Physik am Physikalischen Verein in Frankfurt a. M.; Privatdozent Dr. **Julius Sommer** an der Universität Göttingen zum Professor der Mathemutik; Privatdozent der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Wien Dr. **Max Reithoffer** zum ao. Professor; Prof. **Hugh L. Callendar** zum Professor der Physik an dem *Royal College of Science*, South Kensington, London (an Stelle des zurückgetretenen Prof. A. W. Rücker); Prof. **Luigi Pallazzo** zum Direktor des *R. Ufficio centrale Meteorologico e Geodinamico al Collegio Romano* in Rom an Stelle des zurückgetretenen Prof. **Pietro Tacchini**; letzterer behält jedoch die Leitung der an demselben *Collegio* befindlichen Sternwarte; zum stellvertretenden Direktor des Chemischen Laboratoriums des Kais. Instituts für Experimental-Medizin in Petersburg, an Stelle des kürzlich verstorbenen Prof. M. Nencki, die Aerztin **Nadeshda Sieber-Schumow**; Prof. **J. B. Garner**, Peoria, zum Professor der Chemie am *Wabash College*; der Privatdozent der Mineralogie Dr. **Wilhelm Trabert** zum ao. Professor an der Universität Wien; der Privatdozent der Mathematik Dr. **Chr. Meser** in Bern zum ao. Professor; der Privatdozent der Mathematik **F. Fagnart** an der Universität Genf zum ao. Professor; Privatdozent Dr. **Ernst Cohen** zum ao. Professor der Chemie an der Universität Amsterdam.

Berufen wurden: Prof. Dr. **Willib. Nagel** in Freiburg i. B. als Vorsteher der physikalischen Abtheilung des Physiologischen Instituts der Universität Berlin (an Stelle des kürzlich verstorbenen Prof. Arthur König); Prof. **Gustav Mie** von der Technischen Hochschule in Karlsruhe als ao. Professor für Physik an die Universität Greifswald.

Habilitirt hat sich: Dr. **F. F. Martens** für Physik an der Universität Berlin.

Glastechnisches.

Ein neues Knallgasvoltameter.

Von Fr. C. G. Müller.

Zeitsch. f. phys. u. chem. Unt. 4. S. 140. 1901. nach *Beibl. z. Wied. Ann. 25. S. 994. 1901.*

Der vom Verf. beschriebene Apparat vermeidet u. a. den bei gewöhnlichen Knallgasvoltametern vorhandenen Mangel, welcher in der Empfindlichkeit gegen Temperaturänderungen des Versuchsraumes besteht. Der Gasrezipient und die Zersetzungszelle befinden sich in einem fast ganz mit Wasser gefüllten Standzylinder; eine passende Röhrenverbindung mit Dreiweghahn lässt das Gas in den Rezipienten oder ins Freie treten, durch Hinzufügen eines besonders konstruirten Thermobarometers kann die Reduktion auf Normalverhältnisse automatisch gemacht werden. *Rm.*

Ein Thermoregulator.

Von L. Saarbach.

The Journ. of. Am. chem. Soc. 18. S. 511. 1901. nach *Zeitsch. f. anal. Chem. 40. S. 478. 1901.*

Bei diesem, auf einem bereits häufig benutzten Prinzip beruhenden Thermoregulator dient die Ausdehnung eines abgeschlossenen Luftvolumens zur Regulirung des Gaszutrittes zum Bronner. Das Luftgefäss ist direkt, nicht durch eine längere Leitung, mit dem die Gaszufuhr eigentlich regelnden Theil verbunden. Es hat die Form eines beiderseits in Kugeln endendeu ∩-Rohres. Die eine etwas grössere Kugel ist im übrigen ganz geschlossen, die andere sitzt auf dem einen Schenkel des das Quecksilber enthaltenden U-Rohres. *Rm.*

Herstellung von Kupferspiegeln auf Glas.

Von Weiskopf & Co.

Chem. Ztg. 25. S. 940. 1901.

Man bringt die Glasoberfläche in eine alkalische, mit Zinkchlorid versetzte Kupferchloridlösung, die mit einer Lösung von organischen Reduktionsmitteln, z. B. einer Lösung von Zucker mit Glyzerin und Formaldehydzusatz versetzt wird, worauf sich Kupfer in Form eines Spiegelbelages auf den Glasgegenständen ausscheidet. Man kann der Kupferchoridlösung Ammoniumnitrat und Seignettesalz sowie Platin- nnd Goldchloridlösung zusetzen, wodurch das Verfahren sicherer gelingt. *Rm.*

Schwefelwasserstoff-Entwicklungsapparat für Unterrichtslaboratorien.

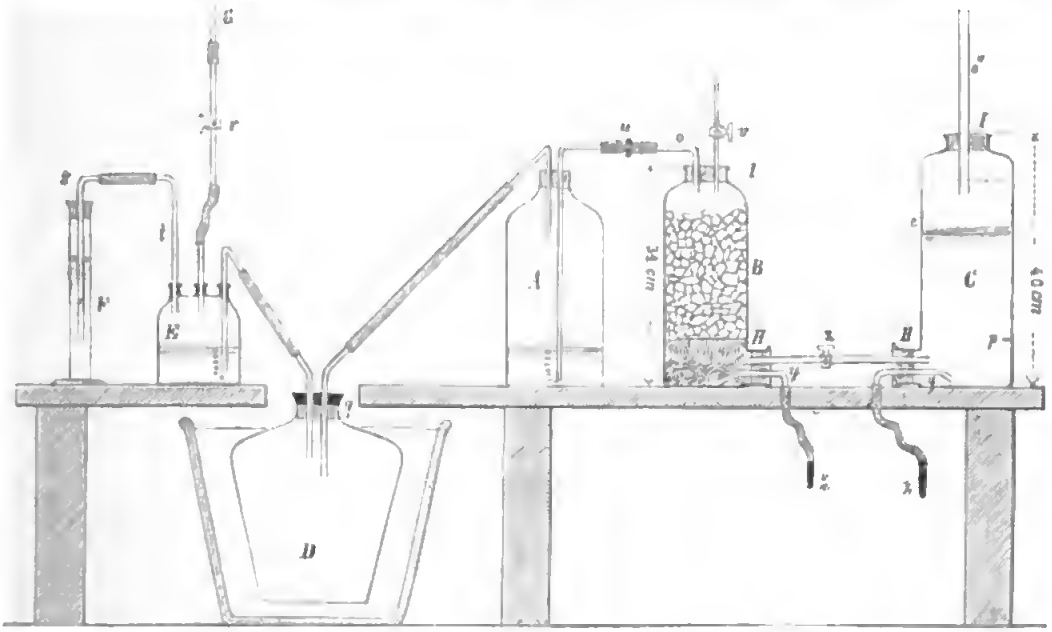
Von A. Wöhlk.

Zeitschr. f. anal. Chem. 41. S. 14. 1902.

Die Zahl der in der Praxis üblichen Typen von Schwefelwasserstoffapparaten ist bereits eine recht stattliche; trotzdem werden immer neue Modelle angegeben mit der Begründung, dass bei den vorhandenen Apparaten Mängel hervorgetreten seien, welche den Gebrauch derselben unbequem und unzulänglich gestalteten. Es kommt in der Praxis sehr darauf an, an, in welchem Grade ein Schwefelwasserstoffapparat in Anspruch genommen werden soll,

Digitized by Google

um sich für die eine oder andere Form desselben zu entscheiden. Eine ganze Reihe verschiedener Typen bewähren sich bei seltener Benutzung und geringem Verbrauch an Gas sehr gut, während sie in grösseren Laboratorien mit starkem Verbrauch an Schwefelwasserstoff sich als unzureichend erweisen würden, so z. B. der bekannte Kipp'sche Apparat. Der vom Verf. beschriebene Gasentwickler eignet sich nur für grössere Laboratorien und vermeidet einige beim Kipp'schen Apparat hervortretende Mängel, nämlich 1. das Auskrystallisiren von Eisenchlorür im Hals des obersten Behälters, wodurch derselbe verstopft wird; 2. unvollständige Ausnutzung der Säure durch das gebildete Eisenchlorür, in Folge dessen häufige Erneuerung der Säurefüllung verbunden mit erheblicher Belästigung durch Schwefelwasserstoffgeruch beim Auseinandernehmen des Apparates; 3. Verlust an Schwefeleisen durch die beim Kipp'schen Apparate nothwendige starke Zerkleinerung des Materials und Unverwendbarkeit des Pulvers. Nach Angabe des Verf. entspricht der von ihm konstruirte Apparat noch nach mehr als einjähriger Benutzung durchaus seinen Erwartungen und hat sich im chemischen Laboratorium der pharmazeutischen Lehranstalt in Kopenhagen bei einer Frequenz von rd. 33 Studirenden gut bewährt.



Der Apparat, auf einem hinreichend langen und starken Holztisch angebracht, besteht aus zwei starken Marlotte'schen Flaschen *B* und *C* (s. *Fig.*), deren Tubenweite bei *H* und *I* etwa 4,5 *cm* ist. Der Schwefeleisen-Behälter *B*, der rd. 3 *l* fasst, ist innen zunächst mit grösseren, dann mit kleineren Porzellan- oder Glasscherben bis zu einer Höhe von 6 *cm* gefüllt. Darüber werden die Schwefeleisenstücke gebracht, die am besten gross und dick (20 bis 24 *ccm* gross) und, soweit wie möglich, frei von Pulver und kleineren Stückchen sein müssen. In den Säurebehälter *C*, der etwa 5 *l* fasst, wird rohe, arsenfreie Salzsäure, mit ihrem halben Volumen Wasser gemischt, bis zur passenden Höhe hineingegossen. Ausser *q* sind alle Stöpsel aus Kautschuk. *B* und *C* kommuniziren mittels eines 33 *cm* langen Glasrohres mit dem Hahn *x*, dessen Durchbohrung mindestens 6 *mm* sein muss. Die Röhren *y*, die beinahe bis zum Boden von *B* und *C* reichen, sind mit schwarzen Kautschukschläuchen versehen, die mittels Glasstäbchen verschlossen werden; die Schläuche sind 2- bis 3-mal jährlich zu erneuern. *A* ist eine gewöhnliche Flasche von 2 bis 4 *l* Inhalt, die als Waschflasche dient und deren Zuleitungsrohr mittels Kautschukschlauchs und Hofmann'scher Klemmschraube *u* mit dem Ableitungsrohr *o* verbunden ist. *D* ist ein gewöhnlicher, im Korb stehender Glasballon, etwa 60 *l* haltend, der als Druckregulator dient. Seine zwei Glasröhren sind im Stöpsel *q* angebracht, der mit einer dicken Schicht Pech vollkommen luftdicht gemacht wird. *E* ist eine gewöhnliche Wulff'sche Flasche ($^1/_2$ bis 1 *l*), die durch *t* mit dem Manometer *F* in Verbindung steht. *F* ist ein 35 bis 40 *cm* hoher und schmaler Zylinder, bis $^4/_5$ mit Wasser gefüllt. Durch den Wasserstand im Rohre *s* kann der Laboratoriumsdiener leicht beobachten, ob genügender Druck von Schwefelwasserstoff in der Leitung vorhanden ist. Mittels des Gasrohrs *r* ist der Apparat an die Zinnrohrleitung *G* angeschlossen, durch welche der Schwefel-

wasserstoff zum Laboratorium geleitet wird. Hier steht *G* in Verbindung mit einem System von 8 Glashähnen, die wie *r* und *v* eine Durchbohrung von 2 *mm* haben.

Soll der Apparat in Funktion treten, so wird erst *r*, dann *u* und zuletzt *x* geöffnet; soll er ausser Gang gesetzt werden, so wird erst *u* und dann *r* geschlossen und, wenn der Gasdruck die Saure nach *C* zurückgetrieben hat, der Hahn *x*. Dann öffnet man 2 Sekunden lang den Sicherheitshahn *v*, wobei eine geringe Menge Schwefelwasserstoff entweicht. Aus *C* zapft man alle Tage rd. $^1/_2$ bis $^3/_4$ *l* heraus, damit die Eisenchlorürlösung und der Schlamm entfernt werden, ebenso alle 2 bis 3 Tage rd. $^1/_2$ *l* aus *B*. Am nächsten Tage wird die ausgezapfte Chlorürlösung durch frische Säure ersetzt. An Frosttagen füllt man statt des Wassers in *A*, *E* und *F* eine ziemlich konzentrirte Kochsalzlösung. *Rm.*

Metallröhren mit Glas auszukleiden.

Von G. Buchner.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 34. S. 15. 1902.

Ebenso, wie man bereits seit einiger Zeit Glas- und Porzellan-Gefässe und -Röhren zur Erhöhung ihrer Festigkeit gegen äussere Verletzungen und Bruch nach verschiedenen Methoden mit Metall überfängt (z. B. Thermometer mit verkupfertem Gefäss, Porzellanapparate mit Kupferüberzug von Max Knehler & Martini), so ist es auch möglich, Metallröhren innen mit Glas auszukleiden. Die Methode ist folgende: Das auszukleidende Rohrstück wird zur Hellrothgluth erhitzt und eine gestreckte Glasmasse eingebracht und aufgeblasen. Sind Abzweigungen vorhanden, so führt ein zweiter Arbeiter hier einen Glastropfen an einer eisernen Stange ein, um denselben an die Wand der Hauptmasse anzukleben und dort die nöthige Materialmenge zu schaffen. Das Glas hat folgende Zusammensetzung: Trockner Sand 100 Gew.-Theile; Potasche oder Soda 83 (wahrscheinlich ist es am besten, halb Soda und halb Potasche zu nehmen. D. Ref.); reines Natrium- oder Kaliumkarbonat 2; Blei 15; gepulverter Marmor 5; Kaliumdichromat 0,1; rothes Kupferoxyd 0,05; Antimon 0,05. Merkwürdig ist die Verwendung regulinischer Metalle in dem Glassatz; vielleicht sind aus Versehen die Metalle statt ihrer Oxyde angeführt. *Rm.*

Eine neue Bürette.

Von C. Sandor.

Zeitschr. f. anal. Chem. 41. S. 47. 1902, nach *Chem.-Ztg. 25. 268. 1900.*

Die vom Verf. vorgeschlagene Bürettenform gehört zu dem Typus der hahnlosen Büretten. Wie aus beistehender Figur ersichtlich, besteht der untere Theil der Bürette aus einem Konus welcher die beiden von einander unabhängigen Kanäle *a* und *b* besitzt. Ueber den Konus ist der mit Handhabe *o* (ein kleines Glasstück)

versehene Ring *R* aufgeschliffen, der bei *h* etwas ausgebaucht ist und so gedreht werden kann, dass *h* mit *a* und *b* zusammenfällt und Flüssigkeit aus der Bürette austritt. *Rm.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 163 335. Mit dem Rohr für Natronkalk aus einem Stück bestehender Kaliapparat. P. Haack, Wien. 11. 10. 01.

21. Nr. 163 452 Röntgenröhre mit durch Flüssigkeit gekühlter Antikathode, welche aus einem hohlen Metallkörper besteht, der an einer oder mehreren, durch die Wandung eines Glasgefässes hindurchgehenden Platinröhren befestigt ist. F. Schilling, Gehlberg. 8. 10. 01.

Nr. 163 489. Röntgenröhre mit daran starr oder verschiebbar angeordneten, eine Funkenstrecke enthaltenden Röhren. Voltohm A.-G., München. 21. 10. 01.

Nr. 163 659. Glühlampe mit flacher Glashülle, welche fächer- oder muschelförmig ausgebildet ist. E. A. Krüger & Friedeberg Berlin. 24. 10. 01.

Nr. 164 784. Vakuum-Regenerirung für Röntgenröhren, gekennzeichnet durch zwei oder mehrere Metallelektroden, zwischen denen sich feste Stoffe befinden, welche durch selbstthätiges Einschalten des Induktionsstromes mittels zweier Funkenstrecken Gase entwickeln. F. Schilling, Gehlberg. 8. 10. 01.

42. Nr. 164 943. Thermometer, dessen Tragplatte mit eingeprägter Skale und Verzierungen versehen ist. F. Kirchner, Ilversgehofen. 16. 11. 01.

Nr. 164 763 Verschlussstopfen für Butyrometer nach Gerber, bestehend aus einem

zweckmässig geformten Glasstopfen mit darüber gezogenen Stückchen nicht zu dünnwandigen Gummischlauches. G. Diesselhorst, Hamburg. 11. 11. 01.

Nr. 163 984. Mit einer Skale ausgestatteter Thermometerhalter, in welchen das skalenlose Thermometer zur Temperaturfeststellung eingeführt wird. L. Vorstädter, Binlystock. 28. 10. 01.

Nr. 164 091. Thermometerhülse, deren Hülsenkopf durch einen inneren Bajonettverschluss gehalten wird. A. Zuckschwerdt, Ilmenau. 21. 9. 01.

Nr. 164 094. Beckmann'sches Thermometer mit oben rund geblasenem Reservegefäss und Erweiterung an der von demselben ausgehenden Kapillare. C. Richter, Berlin. 26. 9. 01.

Nr. 164 506. Messinstrument zur sofortigen quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Urin, bestehend aus einer dreifach graduirten Glasröhre. H. Loewy, Berlin. 17. 10. 01.

Nr. 165 068. Thermometer, bei denen die Skaleneintheilung auf einer zweiten Glasröhre angebracht ist. W. Uebe, Zerbst. 12. 11. 01.

Nr. 165 370. Säurebeständiger, luftdichter Sicherheitsverschluss für Glasinstrumente, bestehend in einer Scheibe von elastischem, säurebeständigem Material und einer Scheibe oder Stöpsel aus starrem, säurebeständigem Material, welche durch Kapseln befestigt werden. Langguth & Schumm, Ilmenau. 16. 10. 01.

Nr. 165 430. Wasser-Glaspumpe für den Gebrauch im Laboratorium mit kugelförmiger Gestalt des die Wasserausströmungsöffnung umgebenden Theils und einem Rückschlagventil im luftleeren Raum. Dr. Bender & Dr. Hobein, München. 24. 9. 01.

Nr. 166 281. Harzleim-Aräometer, durch dessen Skala der Harzgehalt im Harzleim nach Prozenten festgestellt werden kann. W. Storandt, Leipzig. 11. 11. 01.

Bücherschau.

G. Marpmann, Illustrirte Fachlexika der gesammten Apparaten-, Instrumenten- und Maschinenkunde für Wissenschaft, Gewerbe und Unterricht. Lex.-8°.

I. Chemisch-analytische Technik und Apparatenkunde. In 20 Lief. zu 1,50 *M*.

Leipzig 1901. Paul Schimmelwitz.

Es ist eine grosse und ungemein schwierige Aufgabe, die sich Marpmann mit der Herausgabe seiner illustrirten Fachlexika gesetzt hat; aber schon eine kurze Durchsicht der uns vorliegenden ersten 6 Hefte des ersten Bandes zeigt, dass seine Kraft den Anforderungen, die eine solche Aufgabe an die wissenschaftliche, kritische und literarische Fähigkeit des Unternehmers stellt, in keiner Weise gewachsen ist. Wir müssen es uns versagen, hier ausführlicher auf die grosse Zahl von Unklarheiten, wissenschaftlichen Fehlern und zum Theil offenbaren Widersinnigkeiten einzugehen, der wir in diesen 6 Heften begegnet sind. Eine kleine Auswahl wird genügen, um die Art und Weise, wie Marpmann seine Aufgabe zu lösen versucht hat, zu kennzeichnen. Auf Mängel anderer Art, welche wir auf dem Gebiete der Illustrationen, der kritischen Sichtung des Stoffes und in anderer Beziehung zu rügen hätten, wollen wir gleichfalls aus Raummangel nicht näher eingehen.

Auf *S. 8* findet sich unter dem Titel „Abdampfschalen“ unter Hinweis auf die vorhandenen Figuren eine Zusammenstellung alles dessen, was über diesen Gegenstand zu erfahren wünschenswerth ist. Die nächsten 5 Artikel tragen sämmtlich auch die Ueberschrift „Abdampfschalen“ und enthalten im Grunde nichts, was nicht schon in dem ersten Artikel über diesen Gegenstand gesagt worden wäre. Also statt *eines* den Gegenstand erschöpfenden Artikels deren *sechs!* Welche Erschwerung der Orientirung bedeutet das!

Auf *S. 26* finden wir den Satz: „Bei der Ermittelung des spezifischen Gewichtes nach Dr. Goeckel, mit Hülfe des Pyknometers, verfährt man bekanntlich in der Weise, dass u. s. w.“ Dass Hr. Dr. Goeckel der Erfinder der pyknometrischen Methode sei, könnte daraus gefolgert werden!

Auf *S. 35* unter dem Titel „Aspirator“ heisst es: „Wenn in dem saugenden Gefäss die Wassersäule steigt oder fällt, so mindert sich die saugende Kraft und daher bedeutet der Apparat von Binder mit konstantem Ausfluss eine ständige Saugwirkung.“

Auf *S. 50* findet sich ferner die Formel: $\delta = \frac{\delta}{1{,}85}$. Solche Druckfehler dürften nicht stehen bleiben. Den Titel „Bürettea“ tragen 39 einzelne Artikel!

Ueber „Karbid“ weiss Marpmann nichts zu sagen als: „Kalziumkarbid besitzt ein spezifisches Gewicht: = 2,22 bei 18° *C*.“ Eine mit Rücksicht auf den Titel des ersten Bandes recht dürftige Behandlung eines so wichtigen Gegenstandes.

Als nächster Artikel kommt: „Karbid-Gas ist Azetylen, weil dasselbe aus Kalziumkarbid bereitet wird.“ Das ist Alles, was über „Karbidgas“ gesagt wird.

S. 193 findet sich unter dem Titel: „Dalton's Gesetz“ Folgendes: „In einem mit Gas gefüllten Raum erhält beim Hinzutreten von Gas, dieses

dieselbe Sättigung, als wenn der Raum luftleer wäre. Sein Druck addirt sich zu dem vorhandenen. Zwei heterogene Gase verhalten sich zu einander wie zwei luftleere Räume. Jedes Gas füllt den vorhandenen Raum aus.“ Ein Kommentar hierzu ist überflüssig.

Endlich wollen wir noch 2 Stellen aus dem Artikel „Elektrochemische Apparate“ anführen, welcher zu den stärksten Unwissenschaftlichkeiten gehört, die uns aufgestossen sind.

„Nach der heutigen Anschauung besteht die Materie aus kleinsten Theilchen, die bei dem absoluten Nullpunkte in Ruhe und Totenstarre, mit beginnender Wärme in Bewegung kommend, in die Wechselbeziehungen treten, die wir als physikalische oder chemische Erscheinungen kennen. Auf der Präexistenz der kleinsten Bewegung beruht die Reaktionsfähigkeit der Materie, wird diese Bewegung beeinflusst und in bestimmter Richtung befördert, so treten diejenigen Naturkräfte auf, welche wir durch unsere Sinnesorgane als Schall, Wärme, Chemismus, Elektrizität und Magnetismus bezeichnen. Die Ursache der sogenannten Naturkräfte ist dieselbe, es ist die Bewegung. Die Art der Bewegungen und die Geschwindigkeit derselben sind verschieden.“

„Sobald der Lichtstrahl in eine andere Energie umgesetzt ist, verschwindet derselbe und tritt auf als Wärme, Elektrizität oder chemische Energie, und umgekehrt hören die Eigenschaften der Potentiale auf, sobald dieselben transmutirt sind. Vorausgesetzt, dass die elektrische Energie als solche nicht in den Stromquellen aufgespeichert sein muss, sondern dass diese aus anderer Kraft, um einmal das alte bekannte Wort zu gebrauchen, erzeugt werden kann.“

Mit Rücksicht auf das ganze Werk, soweit es uns bisher zugänglich ist, erscheint es uns unbegreiflich, wie eine so grosse Zahl günstiger und günstigster Rezensionen über das vorliegende Buch hat geschrieben werden können, wie wir sie in den uns mit den Probeheften zugegangenen Prospekten vorfinden. *Rm.*

R. Rühlemann, Grundzüge der Gleichstrom-Technik. Eine gemeinfassl. Darstellg. der Grundlagen der Starkstrom-Elektrotechnik des Gleichstromes. 2. Aufl. gr.-8°. XIV, 626 S. mit über 400 Abbildgn. Leipzig, O. Leiner 1901. 14,00 *M.*; geh. in Leinw. 15,50 *M.*

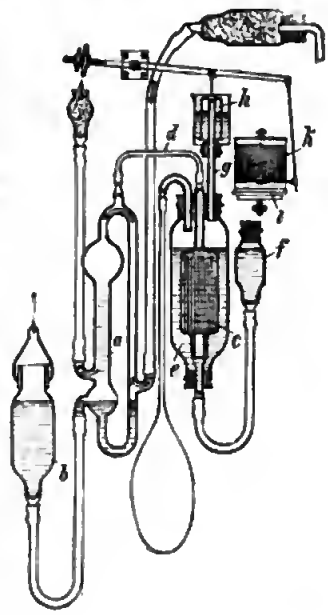
A. Vogler, Jedermann Elektrotechniker. 4. Bd. 8°. Leipzig, M. Schäfer 1901.

4. Die elektr. Wellen, deren Erzeugg. u. Anwendg. zur drahtlosen od. Funken-Telegraphie, Regelung der Uhren u. Fernzeiger, Steuerung der Torpedos u. s. w. 44 S. m. 19 Abbildgn. 0,75 *M.*; geb. 1.25 *M.*

Patentschau.

Registrirvorrichtung für Apparate zur Ausführung von Gasanalysen. M. Arndt in Aachen. 6. 10. 1899. Nr. 118 724. Kl. 42.

Das Gas, dessen Absorbirbarkeit bestimmt werden soll, befindet sich in der Messröhre *a* und den damit in Zusammenhang stehenden Röhren, wird aber durch Anheben des Gefässes mit der Sperrflüssigkeit in ihr und mit der nach dem Raum *c* führenden Verbindung *d* abgesperrt. Raum *c* steht in Verbindung mit Raum *e*, der durch Anheben des Gefässes *f* mit absorbirender Flüssigkeit gefüllt wird. Durch das Anheben von *b* wird das Gas aus *a* nach *c* gedrängt und drängt seinerseits die Flüssigkeit aus *c* nach *e*, die ihrerseits wieder im oberen Theil von *e* befindliche Luft durch die Leitung *g* in die Tauchglocke *h* treibt.



Das Maass der Verdrängung wird um so grösser sein, je weniger Gas von der Flüssigkeit absorbirt wird. Dem entsprechend wird sich auch die Tauchglocke *h* mehr oder weniger heben. Das Maass wird vermöge Hebelübertragung auf der Registrirtrommel *i* durch die Länge der Striche *k* registrirt.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigirtes Objektiv. A. H. Rietzschel in München. 4. 3. 1898. Nr. 118 466. Kl. 42.

Die Erfindung beruht auf Zweitheilung der mittleren Linse der bekannten Astigmattypen durch eine Planfläche, die im Vergleich zur sphärischen Fläche bestimmte Vortheile hat. Es

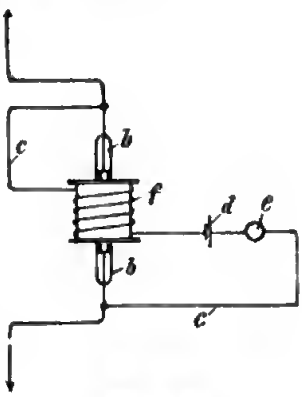
treten keine Zwischenfehler von Achse bis Rand auf, sie bildet die günstigste Form für gleichmässige Durchlässigkeit der zentralen und schrägen Strahlenbüschel und bietet Erleichterung in der Fabrikation. Das Objektiv selbst besteht aus vier verkitteten Linsen, einer bikonvexen *a*, konkavplanen *b*, einer plankonvexen *c* und einer bikonkaven *d*, von denen die zweite höhere Dispersion als die dritte hat, und deren Brechungsindizes der Beschränkung unterliegen, dass die erste einen höheren Brechungsindex als die zweite, die dritte einen geringeren Brechungsindex als die vierte besitzt.

Vorrichtung zum Bewegen entfernter Mechanismen mittels Hertz'scher Wellen. L. H. Walter in London. 23. 2. 1899. Nr. 119 268. Kl. 21.

Bei dieser Vorrichtung entsendet man auf der Gebestelle Zeichen, die aus einem nach Anzahl und Zeitfolge festgesetzten Kodex bestehen, während auf der Empfangsstelle der Mechanismus nur dann in Bewegung gesetzt werden kann, wenn Wellen ankommen, welche in Zahl und Zeitfolge mit der festgesetzten Reihenfolge übereinstimmen, beim Eintreffen von Wellen in anderer Reihenfolge aber durch eine Sicherheitsvorrrichtung in seiner Anfangsstellung zurückgeführt wird. Dabei erregt auf der Gebestelle eine Scheibe mit einer Anzahl in bestimmter Entfernung angeordneter Stromschlussstücke in bestimmten Zeiträumen die Wellen aussendende Funkenstrecke, und auf der Empfangsstelle arbeitet eine mit der Geberscheibe synchron bewegte und ihr an Zahl und gegenseitiger Entfernung der Stromschlussstücke entsprechende Empfangsscheibe mit einer Schleiffeder so zusammen, dass ein den zu bewegenden Mechanismus fortschaltender Stromschluss nur dann erfolgen kann, wenn beim Erregen der Frittröhre die Schleiffeder eines der besagten Stromschlussstücke trifft, während beim Erregen der Frittröhre bei Stellung der Schleiffeder zwischen den Stromschlussstücken ein die Rückführung des zu bewegenden Mechanismus in die Anfangsstellung bewirkender Stromschluss erfolgt.

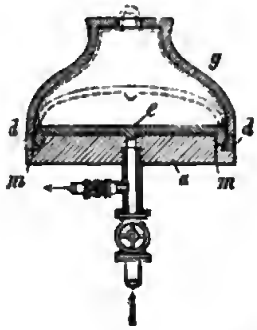
Frittröhre mit einer durch Einwirkung eines magnetischen Feldes verstärkten Wirkung. Schuckert & Co. in Nürnberg. 22. 5. 1900. Nr. 119 186. Kl. 21.

Der die Frittröhre *b* durchfliessende Strom des Ortsstromkreises *c d e* wird durch eine die Frittröhre umkreisende Magnetisirungsspule *f* geführt, welche im Innern der Röhre so lange ein magnetisches Feld erzeugt, als die Einwirkung der elektromagnetischen Welle andauert.



Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlkörpern. P. Th. Sievert in Dresden. 18. 3 1899. Nr. 115 635; Zus. z. Pat. Nr. 109 363. Kl. 32.

Die zur Ausführung des Glasblasverfahrens nach Pat. Nr. 109 363 dienenden hohlen oder massiven Platten sind derart abgeändert, dass zwischen der die Glasmasse *e* aufnehmenden Platte *a* und einem umgebenden aufklappbaren Rahmen *d* eine Rille oder Nuth *m* ausgespart ist, welche die Ränder der Glasschicht aufnimmt, festhält und mit der Unterlage abdichtet. In Folge dessen kann der formgebende Rahmen oder die Hohlform *g* in geringem Abstande von der Glasschicht angeordnet werden, zum Zwecke, die Platte *a* mit aufgeblähter Glasmasse unabhängig vom formgebenden Rahmen oder der Hohlform behufs Vermeidung von Formnähten in Drehbewegung versetzen zu können.



Endoskop. L. Levi in Genua. 11. 7. 1899. Nr. 117 205. Kl. 30.

Eine Scheibe *s* ist in der Mitte durchbohrt und mit einem Röhrchen *k* versehen; dieselbe ist in der Achse des Fernrohrs, senkrecht zu dieser liegend angeordnet und dient gleichzeitig als Schirm für die Augen gegen Blenden des Lämpchens sowie auch als Reflektor zwecks intensiver Beleuchtung, ohne die Beobachtung zu beeinträchtigen.

Patentliste.

Bis zum 13. Januar 1901.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. Sch. 16 481. Verfahren zur Beseitigung des remanenten Magnetismus von Hufeisen-Elektromagneten mit einem schwingenden und einem feststehenden Magnetsystem. P. Schneider, Berlin, u. J. v. d. Ploeg, Friedenau-Berlin. 30. 10. 00.

Sch. 16 309. Durch Widerstandsvergrösserung wirkender Empfänger für elektrische Wellen, bestehend aus einem Spalt in Metallbelag. B. Schäfer, Frankfurt a. M. 29. 8. 00.

R. 15 431. Relais für schwache Wechselströme. M. Reich u. J. Bing, Frankfurt a. M. 23. 4. 01.

B. 30 200. Elektrischer Ein- und Ausschalter mit Unterdrückung des Unterbrechungsfunkens durch bewegtes Oel. W. Böhning, Berlin. 15. 10. 01.

S. 15 299. Geschlossene Schmelzsicherung für elektrische Ströme. Siemens & Halske, Berlin. 9. 8. 01.

K. 20 847. Oszillirender Elektrizitätszähler. R. Kennedy, Leeds, Engl. 19. 2. 01.

A. 8456. Zeichenapparat zur parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin 31. 10. 01.

30. A. 7538. Spiegel für ärztliche Zwecke. P. Ph. Adolph, Berlin. 22. 11. 00.

32. E. 7220. Verfahren zur Herstellung von galvanoplastischen Metallauflagen auf Glas, Stein u. dgl.; Zus. z. Anm. E. 7322. F. Eppler, Berlin. 20. 10. 00.

42. G. 14 320. Gelenkhebelverbindung zum Führen mehrerer Punkte im Kreisbogen als geometrischem Ort. A. Gagarin, St. Petersburg. 19. 3. 00.

K. 22 113. Photometer mit parallel stehenden Milchglasplatten. A. Kauer, Wien. 21. 9. 00.

D. 11 091 Wegemesser für Schiffe. The Delanoy Safety Log Co., New-York. 5. 11. 00.

H. 25 610. Geschwindigkeitsmesser mit einem auf einer gleichförmig umlaufenden Scheibe sich verstellenden Reibrad. J. Heyde u. A. Guth, Dresden. 13. 3. 01.

B. 30 030. Höhen- und Gefällmesser mit stellbarer Libelle. G. Benjes, Hasserode b. Wernigerode a. Harz. 14. 9. 01.

S. 12 787. Vorrichtung zur Projektion mehrerer Bilder durch Theilspiegel mit einem Objektiv. J. Szczepanik, Wien. 26. 8. 99.

F. 15 658. Beleuchtungsvorrichtung an Ablesemikroskopen für die Horizontalkreise astronomischer, geodätischer und ähnlicher Instrumente. O. Fennel Söhne, Kassel. 29. 10. 01.

Sch. 17 949. Verfahren zur manometrischen Messung von Flüssigkeitshöhen; Zus. z. Anm. Sch. 17 621. C. Schmitz, Berlin. 11. 11. 01.

D. 11 562. Schiffslog mit flossenartigen Flügeln. The Delanoy Safety Log Co., New-York 5. 11. 00.

Ertheilungen.

21. Nr. 128 311. Schreibvorrichtung zur Uebertragung von Zeichen mittels elektrischer Wellen ohne fortlaufenden Leitungsdraht. J. Cervera, Valencia, Spanien. 13. 9. 99.

Nr. 128 433. Hörnerblitzableiter mit Widerstand zur Abschwächung des nachfolgenden Maschinenstromes. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 27. 8. 01.

Nr. 128 393 Rotirender Stromunterbrecher. N. G. van Huffel, Utrecht. 15. 6. 01.

Nr. 128 740. Elektrolytischer Stromunterbrecher mit selbstthätiger Regulirung der Länge der in den Elektrolyten eintauchenden Anodenspitze. F. Dessauer, Aschaffenburg. 9. 6. 01.

32. Nr. 127 931. Vorrichtung zum Läutern und Reinigen geschmolzenen Glases. J. Lühne, Aachen. 1. 7. 99.

Nr. 127 932. Verfahren zum Formen von Glas. K. Michaëlis, Charlottenburg. 3. 4. 00.

Nr. 128 016. Verfahren zur Trennung eines geblasenen Glashohlkörpers von dem an der Blasvorrichtung sitzenden verlorenen Kopfe. P. Th. Sievert, Dresden. 5. 12. 00.

Nr. 128 251. Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern. Derselbe. 5. 12. 00.

Nr. 128 667. Spiegel aus Glas mit Metallüberzug für optische Zwecke und Verfahren zu ihrer Herstellung. F. Deloncle, Paris. 2. 2. 01.

Nr. 128 705. Verfahren, Draht u. dgl. aus Nickeleisenlegirungen für das Einschmelzen in Glas geeignet zu machen. Société Anonyme de Commentry-Fourchambault et Decazeville, Paris. 3. 5. 00.

42. Nr. 128 408. Geschwindigkeitsmesser mit Reibradgetriebe für Drehbewegungen. O. Junghans, Schramberg, Württ. 11. 9. 00.

Nr. 128 352. Stereoskop für in Buchform gebundene Stereoskopbilder. A. W. Jones, Kansas, V. St. A. 21. 5. 01.

49. Nr. 128 490. Stahlhärtungsmittel. P. Galopin, Genf. 7. 5. 01.

74. Nr. 128 591. Elektrischer Fernzeichengeber mit Wismuthspulen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 31. 10. 00.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

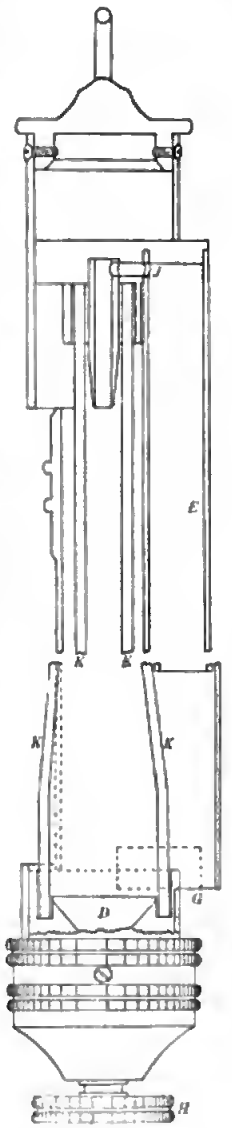
Nr. 4. **15. Februar.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Pneumatischer Tiefenmesser.

Von der Firma **O. Bamberg** in Friedenau-Berlin.

Der pneumatische Tiefenmesser (s. *Fig.*) besteht aus einer unten konischen, oben zylindrischen Glasröhre *K*, welche unten offen, oben durch ein Metallstück geschlossen ist; es ist mit einer kleinen Kapillarröhre *J* versehen, durch welche beim Lothen das Wasser in die Glasröhre tritt. Zum Festhalten der Glasröhre im Gehäuse ist auf dem oberen Ende derselben ein Metallstück aufgestreift und mit Siegellack befestigt. An diesem Metallstück mit Kapillarrohr sitzt fest verbunden die zylindrische Hülse *E*, deren Oeffnung mit einem Musselinnetz überspannt ist, um den Eintritt von Schlick o. dgl. in die Kapillarröhre zu verhindern. Die Glasröhre selbst trägt die bis 200 *m* reichende Tiefenskale; sie ist von einem starken Messinggehäuse umgeben und wird unten von einem an dem Messinggehäuse sitzenden Ventil *D* und mittels der Schraube *H* verschlossen und geöffnet.



Zum Schutz des Tiefenmessers sowie zum Befestigen desselben an der zwischen Lothdraht und Loth befindlichen Leine ist noch eine aus starkem verzinnten Eisenblech hergestellte, oben und unten mit einem Bügel versehene Büchse vorhanden, welche oben zur Aufnahme des Tiefenmessers offen ist. Der das untere Ende abschliessende Boden sowie die Büchse selbst sind mehrfach durchlöchert, damit das Wasser beim Fallen und Einwinden des Lothes frei hindurchfliessen kann.

Rechtwinklig zu den Befestigungsnieten des oberen Bügels sind dicht unter der Oberkante der Büchse zwei Löcher gebohrt, durch welche ein mit Kopf und federndem Schnepper versehener Bolzen, welcher gleichzeitig auch durch den oberen Ring des Tiefenmessers gesteckt werden kann, hindurchgeht. Letzterer hängt somit in der Büchse auf dem Bolzen und ist durch diesen gegen Herausfallen gesichert. Gummiringe, welche über den Tiefenmesser gestreift sind, verhindern ein seitliches Anschlagen in der Schutzhülse.

Soll der Tiefenmesser zum Lothen fertig gemacht werden, so ist er aus der Büchse herauszunehmen, um das etwa in der Glasröhre noch befindliche Wasser durch Oeffnen des Ventils zu entfernen. Alsdann wird das Ventil zugeschraubt und der Tiefenmesser wieder in die Büchse unter Benutzung des erwähnten Bolzens gehängt.

Wird nun der am Loth befindliche Stropp mit dem untern und die am Lothdraht befindliche Leine mit dem oberen Bügel der Büchse verbunden, so hängt der Tiefenmesser zwischen Loth und Lothdraht und ist zum Lothen fertig.

Beim Fallen des Lothes strömt das Wasser bei *G* ein, geht durch die Kapillarröhre *J* nnd drückt die in der Glas-

röhre befindliche Luft der Wassertiefe entsprechend zusammen. Es findet somit hier dasselbe wie bei den mit chromsaurem Silber belegten Röhren statt, nur mit dem Unterschiede, dass das Wasser in dem Tiefenmesser bleibt, während es aus den genannten Röhren beim Einwinden des Lothes wieder abfliesst. Das eingedrungene Wasser ist hier das Maass der gelotheten Tiefe, welche an der Tiefenskale direkt abgelesen wird, während bei den mit chromsaurem Silber versehenen Röhren die erreichte Tiefe durch die Entfärbung des Belages angegeben wird.

Nach erfolgter Ablassung ist das Ventil zu öffnen; nachdem das Wasser aus der Glasröhre vollständig abgeflossen ist, wird der Tiefenmesser in die Büchse gesteckt und im Maschinenkasten an dem dafür vorgesehenen Ort untergebracht.

Der Vortheil dieses Tiefenmessers gegenüber den dem gleichen Zweck dienenden Glasröhren mit chromsaurem Silber besteht darin, dass unrichtige Tiefenangaben, welche durch Verderben des Belages herbeigeführt werden können, hier vollständig ausgeschlossen sind; ferner ist das innen belegte Glas nur einmal verwendbar, das oben beschriebene aber beliebig oft, sodass man davon keinen sehr grossen Vorrath an Bord zu haben braucht.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zwgv. Hamburg-Altona. Sitzung vom 4. Februar 1902. Vorsitzender: Herr Dr. Krüss.

Der Vorsitzende legt eine Mittheilung der Gewerbekammer vor, nach welcher Handwerker zur Eintragung in das Handelsregister im Allgemeinen nicht verpflichtet sind, sowie den Jahresbericht der Industriekommission der Handelskammer.

Als Mitglied wird aufgenommen: Knoll & Co. G. m. b. H., Optische Werkstätte, Altona.

Der Schatzmeister, Herr R. Dennert, erstattet die Kassenabrechnung; nach Revision derselben durch die Herren Fiecher und Krogsgaard wird dem Schatzmeister mit Dank für seine Mühewaltung Entlastung ertheilt.

In den Vorstand werden die Herren Dr. Krüss, Max Bekel und R. Dennert, zu Abgeordneten in den Vorstand der D. G. f. M. u. O. die Herren R. Dennert und Max Bekel wiedergewählt.

Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, dass nach den Ausführungsbestimmungen über die Kontrolkommissionen für das Lehrlingswesen die Amtsdauer der im Februar 1900 gewählten Mitglieder der beiden Kommissionen für Hamburg und Altona abgelaufen sei. Auf Grund eingehender Berathung fasst der Verein folgenden Beschluss:

> In Erwägung des Umstandes, dass durch den Beschluss des Dresdner Mechanikertages 1901, die Regelung der Gehülfenfragen aus dem Programm der D. G. f. M. u. O. zu streichen, das bisher freundliche Verhältniss zu den Gehülfen in Bezug auf gemeinsame Behandlung gemeinsamer Interessen gefährdet erscheint und man erwarten muss, bei Neuausschreiben der Wahlen zur Kontrolkommission vor Erwägungen prinzipieller Art seitens des Gehülfenschaft gestellt zu werden;
>
> in Erwägung ferner, dass derartige prinzipielle Entscheidungen Sache des Vorstandes der D. G. f. M. u. O. und des Mechanikertages sind und der Zweigverein sich nicht veranlasst fühlt, hier ein Präzedens zu schaffen;
>
> in Erwägung endlich, dass die Frage nach der Geltung des erwähnten Beschlusses des letzten Mechanikertages erst vom Vorstande der D. G. f. M. u. O. entschieden werden muss und dass die Meinung über die Behandlung von Fragen wie die vorliegende auch in der Gehülfenschaft, insbesondere in derjenigen von Hamburg-Altona, noch nicht ganz geklärt zu sein scheint,
>
> hält der Verein es für durchaus unzweckmässig, jetzt Neuwahlen zu den Kontrolkommissionen Hamburg und Altona stattfinden zu lassen. Um aber die segensreiche Thätigkeit, welche namentlich die Hamburger Kontrolkommission bisher entfaltet hat, nicht zu unterbrechen, beschliesst der Verein, die bisherigen Mitglieder der Kommissionen aus dem Kreise der Arbeitgeber bis auf Weiteres zu bestätigen unter der Voraussetzung, dass der Verein der Mechaniker und Optiker Hamburg-Altona in Bezug auf die Vertreter aus dem Kreise der Arbeitnehmer ebenso vorfahren wird.

Hierauf spricht Herr Max Bekel an der Hand seines der Gewerbekammer erstatteten Berichtes über die Feinmechanik auf der Pariser Weltausstellung, in welchem er hauptsächlich die Leistungen der fremden Länder behandelt. *H. K.*

Ernannt wurden: der ao. Professor der Mathematik und Physik am Lyzeum zu Freising, **Macher** zum o. Professor daselbst; Prof. Dr. **G. Bohlmann**, Privatdozent der Mathematik an der Universität Göttingen, zum ao. Professor daselbst; Dr. **F. Hausdorff**, Privatdozent der Astronomie und Mathematik an der Universität Leipzig, zum ao. Professor; Dr. **P. Czermak**, Professor der kosmischen Physik an der Universität Innsbruck, zum o. Professor der Experimentalphysik; Dr. **W. Felix**, Privatdozent an der Böhm. Technischen Hochschule in Prag, zum ao. Professor für allgemeine und technische Physik; Dr. **P. Weiss**, *maître de conférence* an der Universität Lyon, zum Professor der Physik am Eidgen. Polytechnikum in Zürich; **J. M. Mascart** zum *Astronome adjoint* an der Sternwarte Paris; **W. M. Reed** zum Professor der Astronomie an der *Princetown University*.

Habilitirt haben sich: Prof. Dr. **O. Lummer**, Mitglied der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg, für Physik an der Universität Berlin; Dr. **H. Pauly** als Privatdozent für Chemie an der Universität Bonn; Dr. **W. Meigen** und Dr. **E. Rupp** für Chemie an der Universität Freiburg i. B.; Dr. **M. Dehn** für Mathematik an der Akademie in Münster.

Dr. **R. Fittig**, o. Professor der Chemie an der Universität Strassburg, beabsichtigt nach Schluss des Wintersemesters in den Ruhestand zu treten.

Gewählt wurden von der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen zu korrespondirenden Mitgliedern: Geh. Hofrath **Karl Koppe**, Professor der Geodäsie in Braunschweig, und Prof. **Wilhelm Ostwald**, Prof. der Chemie in Leipzig.

Verstorben sind: Hofrath **H. R. v. Perger**, Professor der Farbenchemie an der Technischen Hochschule in Wien; **Charles A. Bacon**, Professor der Astronomie am *Beloit College* und Direktor des *Smith Observatory*, 41 Jahre alt.

Kleinere Mittheilungen.

Koptoxyl (Pressholz).

Bayr. Ind.- u. Gewerbebl. 33. S. 397. 1901.

Unter dieser Bezeichnung bringt die Firma B. Harras in Böhlen, Thür., ein Fabrikat in den Handel, welches aus aufeinander gelegten, durch Pressung verbundenen Holzfournieren besteht. Die Fourniere werden unter Anwendung eines wasserfreien Leims kreuzweis über einander gelegt und in Hitze unter hydraulischem Druck stark zusammengepresst. Durch diese Behandlung erhält die Dicke der Holzschicht eine wesentliche und bleibende Verringerung, sodass die Pressung zugleich zur Verzierung der Druckflächen mit erhabenen Mustern benutzt werden kann. Ein Werfen oder Schwinden des Holzes oder eine Veränderung durch Luftfeuchtigkeit ist wegen der stark verdichteten und kreuzweise gelagerten Fasern ausgeschlossen.

Diese letztere Eigenschaft des Koptoxyls machen dasselbe auch für die Feinmechanik überall dort empfehlenswerth, wo das Holz seine ihm gegebene Form unbedingt beibehalten muss.

Das neue Material wird bis jetzt in Platten von 3,5 bis 4 *mm* und 1,5 bis 2 *mm* Stärke geliefert; das Quadratmeter kostet ohne jegliche Bearbeitung 6 bis 4 *M*. Dieser Preis ist verhältnissmässig niedrig, und da das Koptoxyl auch geschmeidig und biegsam ist, so scheint es für viele Zwecke der Feinmechanik recht brauchbar zu sein. *S.*

Meteorit.

Der Metallarbeiter. 28. S. 3. 1902.

Die grosse Zahl der bereits vorhandenen Aluminiumlegirungen ist in jüngster Zeit noch durch eine neue, das Meteorit, vermehrt worden. Dasselbe bildet nach Angabe der Erfinder, der Meteorit-Gesellschaft m. b. H. (Berlin W., Französische Str. 16), nicht eine Legirung in gewöhnlichem Sinne, sondern eine chemische Verbindung. Das neue Material soll in Folge dessen auch besondere Vorzüge besitzen.

Die Zusammensetzung wird geheim gehalten, jedoch lässt das geringe spez. Gew., 2,50 gegen 2,65 des Aluminiums, darauf schliessen, dass der Zusatz aus einem Leichtmetall bestehen muss. Das Meteorit kann für jeden Zweck der Technik in besonderer Zähigkeit und Härte hergestellt werden, als Walzmaterial oder als sehr fester Körper für die Erfordernisse der Feinmechanik, des Maschinenbaues und der Kunstgiesserei. Es besitzt eine hohe Säure- und Witterungsbeständigkeit, auch von Laugen, Ammoniak, Schwefel- und Salpetersäure u. A. m. wird es fast gar nicht angegriffen, während es nur in heisser Salpeter- oder Salzsäure löslich ist. Das Meteorit soll auf gewöhnlichem Wege gelöthet werden können. Seine Zugfestigkeit ist dreimal so gross wie die des Aluminiums, sodass es, weil seine spezifische Leitungsfähigkeit ebenfalls eine hohe ist, sich zur Verwendung für Starkstromleitungen empfiehlt, da es wegen seines geringen Gewichtes wenig Veranlassung zu Drahtbrüchen giebt. Die Bearbeitung des Meteorits in den Werkstätten der Feinmechanik soll nicht die geringsten Schwierigkeiten bieten; Walzen, Ziehen und Schneiden muss in kaltem Zustande erfolgen. Es wird besonders darauf hingewiesen, dass das Meteorit völlig eisenfrei ist und sich deshalb für die

Anfertigung von Messinstrumenten, Kompassen u. s. w. ganz besonders eignet. *S.*

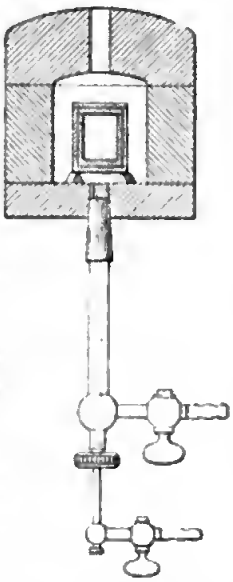
Schmelzofen mit Knallgas-Gebläse.

(Description d'un nouveau four chauffé au moyen du chalumeau à oxygène et hydrogène.)

Von H. Moissan.

Ann. de Chim. et de Phys. 24. S. 289. 1901.

Der beschriebene Ofen ist zwar im Prinzip nicht neu, dürfte sich aber in der mitgetheilten Form, in welcher er leicht herzustellen ist, für manche Werkstattszwecke empfehlen, wenn es Metalle mit sehr hohem Schmelzpunkt zu vorflüssigen gilt. An der Hand der Figur ist die Konstruktion des Ofens leicht verständlich. Er besteht aus einem schalenförmigen Boden, zylindrischem Mantel und gewölbtem Deckel; der letztere ist durchbohrt, um den Flammengasen Abzug zu gewähren; in die konische Bohrung des Bodens passt der Gebläsebrenner mit sanfter Reibung. Ueber ihm steht auf den Kanten dreier Prismen der Schmelztiegel, welcher also ganz von den Flammengasen umspült wird. Die Dimensionen des Ofens sind 12 *cm* äusserer Durchmesser, 14 *cm* Höhe, während der Tiegel 3,5 *cm* Durchmesser, 4 *cm* Höhe und 2 bis 3 *mm* Wandstärke besitzt.



Als Material des Ofens dient ungelöschter Kalk, aus welchem Mantel und Schmelztiegel gedreht, Deckel und Boden mit dem Meissel gearbeitet werden. Für Metalle, die in Verbindung mit Kalk eine leichtflüssige Schmelze ergeben, zu denen in erster Linie Eisen gehört, wird ein Graphittiegel in den aus Kalk gefertigten hineingestellt; ein ohne Schutz den Flammen ausgesetzter Graphittiegel würde verbrennen.

Es sind Temperaturen bis zu 1800° erreicht worden, wobei das bekannte von Devillo und Dehray herrührende Gebläse benutzt wurde; den Sauerstoff entnahm man den käuflichen Flaschen, den Wasserstoff entwickelte man aus Zink und Schwefelsäure (auch dieses Gas ist jetzt in Flaschen käuflich zu beziehen). ***Vor Feuchtigkeit geschützt*** und durch ein paar eiserne Reifen gefestigt, ist der Ofen längere Zeit haltbar. *Rt.*

Neues vom Magnalium.

Von Diegel.

Verh. d. Ver. z. Befd. d. Gewerbefl. 1901. S. 277.

Aus einem Vortrag des Torpedo-Stabsingenieurs Diegel im Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses über die Verwendbarkeit des Magnaliums sind die nachstehenden Versuchsergebnisse von Interesse.

Die Bruchfestigkeit des Magnaliums ist bei einem Magnesiumgehalt von 3 bis 10 % am grössten, die Bruchdehnung dagegen sehr gering: sie ist am grössten bei 3 bis 4 % Magnesiumgehalt, bei 14 % dagegen bereits Null. Für Gusstücke soll die Legirung mit 3 und 4 % Magnesium am vortheilhaftesten sein. Eine Verdrängung des Bronze- oder Rothgusses durch Magnalium dürfte im Maschinenbau und verwandten Gebieten indessen unwahrscheinlich sein. Gegossenes Magnalium mit mehr als 10 % Magnesium kommt wegen zu grosser Sprödigkeit überhaupt nicht in Frage, während das 30-prozentige wegen Mangels an jeglicher Dehnung und genügender Festigkeit kaum Beachtung verdient.

Bei gewalztem Material hat die Erwärmung auf 400° einen merkbaren Einfluss auf die Festigkeit und Dehnung nicht gezeigt. Für Bleche zum Stanzen, Ziehen und Pressen eignet sich eine Legirung mit 3 % Magnesium am besten, sie zeigt wenigstens eine Bruchdehnung von fast 18 %. Eine 6-prozentige Legirung übertrifft in Bezug auf Bruchdehnung und Festigkeit das reine Aluminium erheblich, das Magnesium nur wenig. Die Bruchfestigkeit des Eisens ist dagegen fast das Dreifache des festesten Magnaliums. Bei der Bearbeitung mittels schneidender Werkzeuge beginnt ein erheblicher Unterschied erst bei einer 14-prozentigen Legirung, im Allgemeinen ist die Bearbeitbarkeit grösser als bei reinem Aluminium. Trotzdem muss Oel angewandt werden, will man rissefreie Oberflächen haben. Das Schleifen des Magnaliums geschieht am vortheilhaftesten mit Kolben und Kuppen u. dgl. aus Blei.

Das Magnalium ist in kaltem Zustande nur bis zu einem Gehalt von 14 % Magnesium hämmerbar, ein grösserer Zusatz des letzteren Metalls macht die Legirung spröde. Das hartgehämmerte Material kann durch Erwärmen auf 400° bis 500° und darauf folgendes Abschrecken in kaltem Wasser zur Fortsetzung des Hämmerns geeignet gemacht werden. Hat das Magnalium einen Magnesiumgehalt von 6 % und weniger, so kann durch dieses Kaltverdichten eine erhebliche Steigerung der Festigkeit herbeigeführt werden. Bei dem 10- bis 14-prozentigen Magnalium wird die Festigkeit durch Hämmern nicht beeinflusst; Mag-

nalium mit 22 bis 30 % Magnesium zerbricht beim Hämmern.

Das Magnalium lässt sich nur mit einem Magnesiumgehalt bis 4 % bei 400° ähnlich dem rothwarmen Kupfer schmieden, bei mehr als 6 % Magnesiumgehalt ist die Schmiedbarkeit gleich Null. Bei der Temperatur der dunkelsten Rothgluth fällt es auseinander, bei etwas geringerer Temperatur ist es brüchig.

Die Schmelztemperatur liegt etwas über 600°, bei 570° wird das Magnalium weich, bei 626° fliesst es bereits.

Das Weichlöthen des Magnaliums ist in gewöhnlicher Weise nicht ausführbar. Jedoch hatte der Vortragende Proben gesehen, die anscheinend gut und dauerhaft gelöthet waren. (Das Oliven'sche Verfahren dürfte sich dafür am besten eignen. D. Ref.)

Der Widerstand des Magnaliums gegen die Einflüsse des Seewassers ist sehr gering. Es sind darüber ausführliche Versuche gemacht worden, die ergeben haben, dass sowohl das Magnalium für sich als auch in Verbindung mit anderen Metallen rasch zerstört wird. Bereits nach 5 Wochen zeigten die dem Seewasser ausgesetzten Probestücke einen 6 *mm* starken weisslich grauen Ansatz von Salz, der nach 4½ Monaten auf 20 *mm* Stärke angewachsen war. Die dann zerrissenen Stäbe zeigten das Magnalium bis fast auf den innersten Kern zerstört. Das an Kupfer befestigte Magnalium hielt sich noch am besten. Diese Erfahrungen schliessen das Magnalium von der Verwendung an Bord der Seeschiffe vollständig aus.

Nach diesen aus der Praxis stammenden Darlegungen, die sich vielfach mit bereits bekannten Erfahrungen decken, schrumpft der Werth des Magnaliums bedenklich zusammen.

S.

Fachschule für Feinmechanik einschl. Uhrmacherei und Elektromechanik in Schwenningen a. N.

Von dieser i. J. 1900 eröffneten, unter Leitung von Hr. Dr. Göpel stehenden Fachschule ist nunmehr ein ausführliches Programm erschienen, dem, unter besonderer Berücksichtigung des Unterrichts für Mechaniker, die folgenden Angaben entnommen sind.

Der Unterricht wird in drei, je am 1. Mai beginnenden Jahreskursen — dem Vorkurs, dem Fachkurs und dem Fortbildungskurs — ertheilt und umfasst sowohl theoretische Fortbildung als praktische Unterweisung. Der theoretische Unterricht erstreckt sich auf Mathematik, Experimentalphysik, Technologie und Werkzeugkunde, Zeichnen, kaufmännische Fächer und (im Vorkurs) Schön- und Rechtschreiben, in den zwei letzten Kursen ferner auf konstruktive Uebungen und Elektrotechnik. Der praktische Unterricht der Mechaniker umfasst im Vorkurs: Uebungen in der Bearbeitung der verschiedenen Materialien durch Feilen, Drehen, Bohren, Fräsen; Unterhaltung der Arbeitsmaschinen; Anfertigung von Werkzeugen und kleinen Apparaten aus dem Gebiete der Feinmechanik oder Elektrotechnik; im Fachkurs: Bearbeitung von elektrischen Uhren, Telephonen, Mikrophonen, Bussolen und anderen Präzisionsinstrumenten nach Zeichnung; im Forthildungskurs: Anfertigung von Präzisionsinstrumenten des speziellen Berufs des Schülers, bezw. von Messinstrumenten für elektrotechnische Zwecke, elektrischen Lampen, Elektromotoren u. s. w. nach Zeichnung.

Der Unterricht für Uhrmacher ist entsprechend eingerichtet; von besonderem Interesse ist, dass hier im Forthildungskurs auch die Anfertigung von Marinechronometern gelehrt wird.

In wie intensiver Weise der Unterricht ertheilt wird, zeigt folgende Uebersicht der wöchentlichen Stundenzahlen.

	Theor. Unterr.		*Prakt. Unterr.*	
	Sommer	*Winter*	*Sommer*	*Winter*
Vorkurs	23	23	44	40
Fachkurs . . .	21	19	42	38
Fortbildungsk.	11	9	52	48

Als Mindestalter für die Aufnahme in die einzelnen Kurse ist das 14., bezw. 15. oder 16. Lebensjahr festgesetzt. Die Aufnahme in die Jahreskurse, welche in der Regel nur zu Beginn des Schuljahrs stattfindet, setzt das Bestehen einer Aufnahme- bezw. Promotionsprüfung für den betreffenden Kurs voraus. Junge Leute, welche die Berechtigung zum einjährigen Dienst im Heer oder in der Marine besitzen, können ausnahmsweise am 15. September in den Vorkurs aufgenommen werden; junge Leute, welche bereits eine Lehre zurückgelegt und eine Fortbildungsschule besucht haben, können, wenn sie bei der Aufnahmeprüfung die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten nachweisen, unmittelbar in den Fachkurs aufgenommen werden; ausnahmsweise können junge Leute, welche anderweitig die erforderliche praktische und theoretische Vorbildung sich erworben haben und diese durch Bestehen der Aufnahmeprüfung darthun, unmittelbar zu dem Forthildungskurs zugelassen werden. Für die im Vorkurs und die im Fachkurs befindlichen Schüler bildet eine am Schlusse des Schuljahrs von denselben abzulegende Prüfung zugleich die Aufnahmeprüfung in den nächsten Kurs; mit der Prüfung im Fortbildungskurs ist eine Diplomprüfung verbunden.

Digitized by Google

Erwachsene Personen, welche schon einen bestimmten Lebensberuf haben, können als Gäste ohne Aufnahmeprüfung zum Besuch des theoretischen und des praktischen Unterrichts längstens auf die Dauer eines Jahres zugelassen werden; Personen, welche nur als Zuhörer an einzelnen Fächern des theoretischen Unterrichts theilnehmen wollen, kann der Besuch dieser Fächer gestattet werden.

Das Schulgeld beträgt: für Reichsangehörige 25 *M*., für Ausländer (die nur nach den Inländern zugelassen werden) 100 *M*. auf das Jahr; für Gäste der auf die Zeit ihres Schulbesuchs entfallende Theil dieser Summe, mindestens jedoch die Hälfte; für Zuhörer für jede Wochenstunde auf das Vierteljahr 3 *M*. bezw. 6 *M*. Sämmtliche Werkzeuge und das Material werden ohne Entgelt von der Schule geliefert.

Gegenwärtig unterrichten an der Schule im Ganzen 8 Lehrer, davon 5 im Hauptamt, 3 im Nebenamt. Die drei bis jetzt im Betrieb befindlichen Werkstätten enthalten 60 Arbeitsplätze, von denen 56 besetzt sind und zwar 49 durch Fein- bezw. Elektromechaniker, 7 durch Uhrmacher. An Werkzeugmaschinen stehen zur Verfügung: 21 Drehbänke verschiedener Grösse und Einrichtung, 3 Bohrmaschinen, 1 Shapingmaschine, 1 Räderfräsmaschine, 1 Wälzmaschine, 1 Blechscheere, 1 Kaltsäge, 10 Drehstühle mit allem Zubehör. Für den am 1. Mai zur Einrichtung kommenden 3. Jahreskurs sind zur weiteren Ausrüstung bewilligt: eine grössere Säulenfräsmaschine mit elektrischem Einzelantrieb, eine Patronenbank (System Auerbach) und die Einrichtung zu einer Modelltischlerei. Die Frequenz der Schule wird sich auch im dritten Jahrgang nicht über 60 Schüler erhöhen, da diese Zahl im ersten Organisationsplan der Schule als Grenze bestimmt ist. Für zukünftige Erweiterungen steht noch eine Werkstatt von 96 *qm* Grundfläche zur Verfügung.

Als Schul- bezw. Aufsichtsbehörden für die Schule sind eine Schulkommission, in der die Lehrerschaft, die Stadtgemeinde und die Gewerbetreibenden des Ortes vertreten sind, eingesetzt, sowie ein Schulrath, dem unter Vorsitz des Präsidenten der Kgl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel Vertreter der Gemeinde, der Gewerbetreibenden des Ortes und des Königreichs sowie der Leiter der Schule und sein Stellvertreter angehören.

Die Fachschule dient ausser dem Unterrichtszwecke auch der Aufgabe, der Kgl. Zentralstelle für Gewerbe und Handel technische Gutachten zu erstatten und den Gewerbetreibenden des Landes auf den Arbeitsgebieten der Schule in mechanisch-technischen Angelegenheiten durch Ertheilung von Rath und Auskunft gegen entsprechende Vergütung an die Hand zu gehen.

Nach Angabe des Programms ist Kost und Wohnung in Schwenningen je nach den Ansprüchen für 400 bis 600 *M*. zu beschaffen.

Eine grosse **Helmholtz-Biographie** hat Hr. Prof. Dr. Leo Königsberger in Heidelberg zu schreiben unternommen (Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn); hierfür soll auch die Korrespondenz von Helmholtz, die dem Verf. in grossem Umfange bereits zur Verfügung gestellt worden ist, verwerthet werden. Sicherlich sind auch manche Präzisionsmechaniker im Besitze von Briefen, die für die in Rede stehende Arbeit von Interesse sind; sie würden dieses für die gesammte wissenschaftliche und technische Welt höchst wichtige Werk fördern, wenn sie diese Briefe Herrn Königsberger zur Verfügung stellten.

Bücherschau u. Preislisten.

Grosse & Bredt, Berlin (SW., Ritterstr. 47). Preisverzeichniss über Messinglacke, Metalllacke, Tauchlacke u. s. w. 8°. 30 S. 1902.

Für die zahlreichen und als gut bekannten Lacke dieser Firma giebt das Preisverzeichniss zugleich eine Charakteristik und die Vorschriften für den Gebrauch. Besonders hingewiesen sei auf die jetzt so stark in Aufnahme gekommenen neuen Patina-Seiden-Decklacke (braun, grün und andere gangbare Farben), welche die Firma unter der Bezeichnung „Sezessionslacke I Matt" in lebhaftesten Verkehr bringt.

Paul Gebhardt, Berlin (C., Neue Schönhauser Str. 6). Preisverzeichniss über physikalische Apparate. Preisliste Nr. 14. I. Theil. gr.-8°. 48 S. mit vielen Illustr. 1902.

Dieses neue Preisverzeichniss berücksichtigt in erster Linie die Einrichtungsgegenstände physikalischer und technischer Laboratorien von höheren Schulen und Universitäten.

E. Schmidt, Kompendium d. prakt. Photographie. 8. Aufl. gr.-8°. VII, VI, 430 S. m. Abbildgn. u. 2 Taf. Wiesbaden, O. Nemnich 1902. 5,00 *M*.; geb. 6,00 *M*.

G. Schollmeyer, Schule der Elektrizität. Praktisches Handb. der gesammt. Elektrizitätslehre. Unter Berücksichtigg. der neuesten Forschgn. u. Erfindgn. gr.-8°. VII, 323 S. m. 117 Abbildgn. Neuwied, Heuser'e Verl. 1902. 5,00 *M*.

W. Sorg, Berechnungen üb. das Gewindeschneiden nach den engl. und *mm*-Maassen. 12°. III, 61 S. Berlin, A. Seydel 1901. 1,00 *M*.

Patentschau.

Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit des Aluminiums. Deutsche Magnalium-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. 16. 1. 1900. Nr. 119643; Zus. z. Pat. Nr. 113935. Kl. 40.

Nach Pat. Nr. 113935 wird die Bearbeitungsfähigkeit des Aluminiums dadurch erhöht, dass demselben auf 100 Theile 2 bis 10 Theile Magnesium zugesetzt werden, und dass alsdann diese Legirung einem Verdichtungsprozess unterworfen wird. Diese Eigenschaft kann dem Aluminium, nachdem ihm genannte Menge Magnesium zugesetzt ist, auch dadurch gegeben werden, dass es durch plötzliches Abkühlen schnell zum Erstarren gebracht wird.

Kontrolleiter für Schmelzsicherungen von Starkstromanlagen. Mix & Genest in Berlin. 23. 6. 1900. Nr. 119992. Kl. 21.

Der Kontrolleiter besteht aus einem feinen, mit einer geeigneten Isolirmasse verbundenen Metallbelag *i*, der in einer schmalen Aussparung *f* der Isolirmasse angebracht ist. Durch diese Anordnung ist eine Kontrolvorrichtung für Schmelzsicherungen geschaffen, die die Anwendung von Kontrolleitern bei geringer Stromstärke ermöglicht, Explosionsgeräusch und Lichterscheinungen bei höheren Stromstärken beseitigt und den Leiter für die Berührung unzugänglich macht.

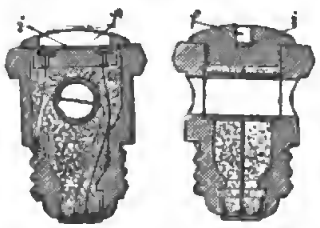
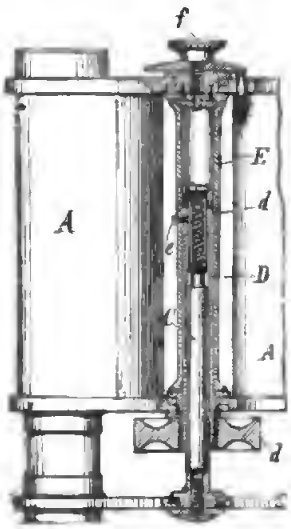


Fig. 1. Fig. 2.

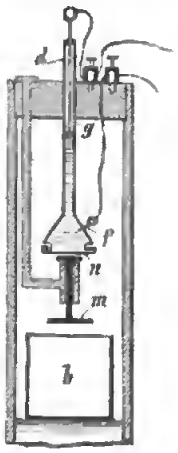
Prismendoppelfernrohr mit Gelenk. J. Stuart in London. 7. 8. 1900. Nr. 119278. Kl. 42.

In dem Okularrohrgelenk ist eine Schraubenspindel *C* befestigt, die in einer hohlen, in Bohrungen der Gelenkbolzen der Prismengestelle *A* drehbar gelagerten und mit einem gerieften Rädchen *d* und einem Muttergewinde *d* versehenen Welle *D* steckt. Diese Welle wird von einer Muffe *E* umgeben, die mittels einer Schraube *f* zentral zu den Bohrungen der Gelenke befestigt und durch ein Schräubchen *e* mit der Welle *D* lösbar verbunden ist, um zwischen den Gelenkarmen der Theile *A* entfernt werden zu können, wenn die Schrauben *f* und *e* gelöst und die Schraubenspindel *C* und die hohle Welle *D* weggezogen sind. Auf diese Weise wird das Fernrohr zum Einsetzen in ein zu Justirzwecken dienendes Einstellinstrument vorbereitet.



Elektrischer Alarmapparat für Flüssigkeitsstände. S. Simon in Frankfurt a. M. 2. 2. 1900. Nr. 119527. Kl. 74.

Bei elektrischen Wasserstandsfernmeldern wird die Stromschlussstelle dem Einfluss von Luft und Feuchtigkeit dadurch entzogen, dass die Stromschlussdrähte *f* und *g* in das zum Theil mit Quecksilber gefüllte, unten trichterförmig erweiterte und mit einer Membran *n* abgeschlossene Rohr *d* eingeschmolzen sind.



Bei steigendem Flüssigkeitsstand drückt der Schwimmer *b* mittels des Stempels *m* die Membran *n* durch, sodass das Quecksilber im Rohre *d* steigt und mit dem Draht *g* den Ortsstromkreis schliesst.

Linsensystem mit Korrektion der Abweichungen schiefer Büschel. C. Zeise in Jena. 27. 4. 1899. Nr. 119915. Kl. 42.

Bei Linsensystemen zur Erzeugung optischer Bilder, bei denen eine oder mehrere Flächen durch die von den seitlichen Objektpunkten herrührenden Strahlenbüschel (die schiefen Büschel) an anderen Stellen durchdrungen werden als durch das achsiale Büschel, erhält zur Korrektion der Abweichungen der schiefen Büschel mindestens eine dieser Linsenflächen eine Krümmung, die sich vom Scheitel nach dem Rande hin stetig ändert, sodass also mindestens eine dieser Flächen eine Abweichung von der Kugelgestalt zeigt, wie sie in ähnlicher Form, aber unter andersartigen Verhältnissen, zu Korrekturzwecken bekannt ist.

Photographisches Objektiv mit vorgeschaltetem Linsensystem. Th. R. Dallmeyer in London. 13. 12. 1899. Nr. 120480. Kl. 42.

Um ein Bild zu erzeugen, das im Verhältniss zu dem von dem Objektiv allein erzeugten Bilde grösser ist und dennoch dieselbe Lichtstärke besitzt wie dieses, wird vor das

Objektiv ein aus einer Sammellinse (vorn) und einer Zerstreuungslinse (hinten) gebildetes Linsensystem vorgeschaltet, das eine grössere Bildöffnung besitzt als das Objektiv selbst. Die vorgeschalteten Linsen können gegen einander verstellbar sein.

Patentliste.

Bis zum 27. Januar 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

15. M. 20 064. Verfahren zur unmittelbaren Gravirung eines auf Papier oder anderem, dem Griffel nicht Widerstand bietenden Stoffe befindlichen Urbildes mittels des Pantographen auf Metall oder andere harte Flächen. Magnier, Ganltier & Co., Paris. 25. 7. 01.

21. Z. 3259. Elektromagnetisches Messgeräth. R Ziegenberg, Schöneberg-Berlin. 2. 5. 01.

R. 16 092. Elektrische Isolirung der beiden Magnetpolpaare an elektrischen Doppelmessgeräthen unter Aufrechterhaltung der magnetischen Verkettung. Reiniger & Co., München-Laim. 25. 11. 01.

S. 15 447. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Röntgenröhren mit Wechselstrom. Siemens & Halske, Berlin. 20. 9. 01.

T. 6936. Schutzvorrichtung für elektrische Apparate gegen plötzlich auftretende Spannungserhöhungen. P. H. Thomas, Pittsburg, V. St. A. 11. 5. 00.

C. 9769. Elektrischer Empfänger. P. de Chlmkévitch, Paris. 23. 10. 00.

S. 14 472. Gesprächszähler. Siemens & Halske, Berlin. 17. 1. 01.

S. 14 484. Unvollkommener, aus federnd, mit regelbarem Druck auf einander gepressten Leitern gebildeter Kontakt zum Nachweis elektrischer Schwingungen. Siemens & Halske, Berlin. 2. 4. 01.

R. 16 072. Elektrische Messbrücke mit Mikrometertheilung sowie gleichzeitiger Ausschaltung des Führungsgewindes und des Schleifkontaktes. Gebr. Ruhstrat, Göttingen. 18. 11. 01.

40. B. 30 244. Verfahren zum Zähemachen von Aluminium - Silber - Legirungen. C. Berg, Eveking i. W. 4. 4. 01.

42. S. 15 597. Anemometrische Windfahne mit senkrecht zur Fahne pendelnd aufgehängtem Windmesserflügel. F. Spengler, Berlin. 29. 10. 01.

C. 9095. Schiffslog mit elektrischem Anzeigewerk. J. C. Coombs und A. N. Mc. Gray, Boston, V. St. A. 2. 6. 00.

P. 13 011. Zugmesser. J. Pellkán, Rosice, Böhm. 17. 10. 01.

G. 16 181. Geschwindigkeitsmesser mit umlaufendem Flüssigkeitsbehälter und feststehendem, in den Flüssigkeitsring eintauchendem Steigrohr. F. Girard, Magdeburg-Buckau. 6. 8. 01.

57. W. 17 715. Vorrichtung zur selbstthätigen Auslösung von Objektivverschlüssen; Zus. z. Pat. Nr 122 614. C. Weiss, Strassburg i. E. 24. 5. 01.

72. R. 15 567. Eine auf der Wirkung einer die Lichtstrahlen theils reflektirenden, theils durchlassenden Scheibe beruhende Zielkontrolvorrichtung. A. Reymann, Tarnopol, Galizien. 7. 6. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 129 017. Morsetaster für Funkentelegraphie. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 19. 4. 01.

Nr. 129 018. Schaltung für drahtlose Telegraphie. Marconi's Wireless Telegraph Cy., Ltd., London. 6. 11. 00.

Nr. 129 023. Elektrolytischer Stromunterbrecher mit selbstthätiger Einstellung der Anode. F. Dessauer, Aschaffenburg. 9. 6. 01

Nr. 129 282. Elektrischer Ofen mit beweglichen und hinter einander geschalteten Elektroden. Ch. A. Keller, St. Quen, Frankr. 16. 12. 99.

42. Nr. 128 843. Schwimmkompass. F. J. F. Lemcke, Stockholm. 13. 8. 01.

Nr. 128 959. Quecksilberhorizont. M. Wolz, Bonn a. Rh. 25. 12. 00.

Nr. 128 930. Vorrichtung zur mittelbaren Gewichtsauflegung bei Waagen, insbesondere Präzisionswaagen. W. Sartorius, Göttingen. 23. 5. 01.

Nr. 128 960. Präzisionssäge zur Herstellung mikroskopischer Präparate. G. Arndt, Berlin. 10. 5. 01.

Nr. 129 073. Vorrichtung zum genauen Einstellen der Zifferscheiben bei Zählwerken. Ch. F. J. Wernert, Evansville, V. St. A. 28. 8. 00.

Nr. 129 216. Zusammenlegbare Taschen-, Hand- und Stehlupe. H. Wendler, Reutlingen. 27. 4. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 5. 1. März. 1902.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Erwiderung auf die den Antrag Sartorius betreffenden Artikel in der Deutschen Mechaniker-Zeitung 1901 S. 237 und 1902 S. 8.

Wie aus dem Vereinsblatt der D. G. f. M. u. O. vom 15. November v. J. *(S. 234)* ersichtlich ist, sind einige Vorstandsmitglieder zu der Ansicht gelangt, dass die Beschlüsse des Mechanikertages statutenwidrig seien, und sie erklären dieselben auch in der Begründung vom 1. Dezember für ungültig, denn dort wird wörtlich gesagt: 1) Der Beschluss des Mechanikertages muss als nicht geschehen betrachtet werden. 2) Der Beschluss über den Antrag Sartorius ist ungültig und er ist als nicht geschehen anzusehen. Wollen die Mitglieder ihre Absicht wirklich durchführen, so müssen sie den Antrag aufs Neue einreichen. 3) Glücklicherweise ist der Beschluss über den Antrag ungültig. Denjenigen, welche für ihn gestimmt haben, ist bis zum nächsten Mechanikertag Zeit gegeben, sich die Sache zu überlegen. — Die späteren Erklärungen des Herrn Dr. Krüss in dem Heft vom 1. Januar d. J. (*S. 8*), dass die drei Vorstandsmitglieder nur eine persönliche Ansicht geäussert hätten, sind demnach wohl nicht ganz zutreffend.

In erster Linie käme also in Frage, ob der Vorstand, oder wie es hier der Fall ist, drei Vorstandsmitglieder zu solchen Maassnahmen berechtigt sind. Während der Versammlung ist es allerdings Pflicht des Vorstandes, die Verhandlungen statutengemäss zu leiten, aber hinterher Beschlüsse des Mechanikertages zu verwerfen, hat Niemand, auch nicht der Gesammtvorstand, ein Recht. Die zweite Frage wäre, in wie weit der Antrag des Göttinger Zweigvereins mit den Statuten kollidirt. Unsere Statuten verlangen die Errichtung von Einigungsämtern. Sind Einigungsämter nun etwa befugt, eine Regelung des Gehülfenwesens vorzunehmen? Kann ein Einigungsamt einem Prinzipal einen Minimallohn oder eine Arbeitszeit, welche vom Gesetz abweicht, vorschreiben? Ein Jeder, welcher nur einigermaassen mit Gesetzen vertraut ist, wird diese Frage mit *Nein* beantworten müssen. Unseres Erachtens kann es nur Sache des Einigungsamtes sein, Meinungsverschiedenheiten irgend welcher Art zwischen Prinzipalen und Gehülfen zu schlichten, soweit sie auf bestehenden Verabredungen oder gesetzmässig festgelegten Ursachen beruhen, nicht aber solche neue Institutionen zu schaffen.

Weiterhin wäre aber vor Allem zu prüfen, ob der Antrag Abbe wirklich als eine Förderung der Interessen der die D. G. f. M. u. O. bildenden Prinzipale und namentlich derjenigen der kleineren und mittleren Betriebe, welche doch bei Weitem die Mehrzahl bilden, zu betrachten ist. Diese Frage ist aber von fast allen fachmännischen Mitgliedern, welche auf dem Mechanikertage zu Dresden anwesend waren, mit einem entschiedenen *Nein* beantwortet worden. Dass einzelne Fabrikbetriebe von solchen Einrichtungen Vortheile haben können, wird Niemand, welcher deren Arbeitsmethoden kennen lernte, bestreiten, zumal wenn es sich um Arbeiter, welche mindestens 22 Jahre alt und mindestens 4 Jahre im Betrieb thätig sind, handelt. — Als Entschuldigung dafür, dass die Einwendungen gegen die Abstimmung über den Antrag Sartorius nicht gleich gemacht sind, berufen die Vorstandsmitglieder sich auf ihre Erregtheit und dass sie dem Antrag unvorbereitet gegenübergestanden hätten. Ersteres mag zugegeben werden; dagegen aber war der Vorstand von dem in Aussicht stehenden Antrag des Göttinger Zweigvereins bereits in der Vorstandssitzung zu Berlin unterrichtet; schon hier reichte der Zweigverein Göttingen eine Resolution ein und bat, der Vorstand möge derartige Anträge nicht mehr berücksichtigen, da die Kleinbetriebe hierdurch geschädigt würden. Den gleichen Wunsch sprach der Zweigverein Halle aus. Hierauf

wurde der Antrag der Gehülfen auch abgelehnt. Erst nachdem Herr Prof. Abbe einen gleichen Antrag stellte, wurde derselbe bei Stimmengleichheit angenommen, obgleich die Statuten vorschreiben, dass derartige Anträge, welche erst in der Vorstandssitzung gestellt werden, nur bei einstimmiger Zustimmung akzeptirt werden dürfen. Die sonstigen Betrachtungen in der Begründung vom 1. Dezember könnte man, soweit dieselben Vorwürfe gegen die Anhänger des Antrags vom Zweigverein Göttingen enthalten, überall widerlegen. Die Deutsche Gesellschaft ist dazu berufen, *alle* Interessen, *auch die der Kleinbetriebe*, zu schützen, denn diese bilden, wie schon bemerkt, die Mehrheit der fachmännischen Mitglieder; statt dessen erklären einige der Vorstandsmitglieder, die von diesen zum Ausdruck gebrachten Erfahrungen und Rathschläge als eine schroffe Verletzung der Bestrebungen der Gesellschaft. Vogel-Strauss-Politik treiben diejenigen Mitglieder, welche Anträgen zustimmen, die sie selber nicht erfüllen oder als Nichtfachmann gar nicht beurtheilen können. Eine offene Zurückweisung solcher, die Kleinbetriebe stark schädigender Anträge kann Keinem verdacht werden. Zeit war es wahrlich, dass sich endlich die Stimmen der kleinen Prinzipale geltend machten, da schon zu den Unterhandlungen und Beschlüssen in Heidelberg viele den Kopf schüttelten und missmuthig zurücktraten. Im Uebrigen haben diese Prinzipale sicher ehrlich überall ihr Theil zu den Erfolgen der Gesellschaft beigetragen und willig grosse Opfer gebracht. Auch hat die Gesellschaft es nie verschmäht, wenn bei der Regierung um Hülfe angepocht wurde, sich die Unterstützung der Kleinbetriebe zu sichern. Diejenigen Männer, welche aber verlangen, dass die grosse Mehrzahl der fachmännischen Mitglieder sich solchen Maassnahmen, wodurch ihre Existenz in Frage gestellt wird, unterwerfen, können von diesen nicht als Freunde der Gesellschaft betrachtet werden.

Aus Vorstehendem geht auch klar hervor, dass der Beschluss des Mechanikertages Niemand hindert, unwahre Behauptungen des Metallarbeiterverbandes zurückzuweisen. Der Zweigverein Göttingen hat sich noch nicht der Ansicht anschliessen können, dass Mechanikergehülfen und Metallarbeiterverband identisch sind. Im Gegentheil würden wir es für die zuerst zu stellende Bedingung erachten, falls den Mechanikergehülfen wirklich an der Hebung ihres Standes gelegen ist, dass sie sich aus den Banden der Metallarbeiter befreien und sich bewusst werden, dass sie die Vertreter einer *Kunst* und *nicht eines Handwerkes* sind. Dieses Standesbewusstsein wird die gewissenhaften Gehülfen auch sicher über manche Forderung anders denken lassen und ihnen zeigen, dass in vielen Fällen nicht die Verringerung von Leistungen bei erhöhtem Verdienst das Erstrebenswerthe ist. Ueberdies bildet im Metallarbeiterverband die Agitation für ungerechte Forderungen meist nur den Deckmantel für ganz andere Bestrebungen.

Der Vorstand
des Zweigvereins Göttingen der D. G. f. M. u. O.

Erklärung.

Die vorstehende Erwiderung des Vorstandes des Zweigvereins Göttingen spricht wiederholt die bereits in *dieser Zeitschr. 1902* widerlegte irrige Meinung aus, dass die unterzeichneten drei geschäftsführenden Vorstandsmitglieder in einer für die Gesellschaft bindenden Form die Ungültigkeit des Dresdener Beschlusses über den Antrag Sartorius ausgesprochen hätten, während sie doch, wie jedem Unbefangenen klar sein muss, nur ihrer persönlichen Meinung Ausdruck gegeben haben.

Nachdem einmal erkannt war, dass bei der Beschlussfassung über den Antrag Sartorius in Dresden leider wichtige Bestimmungen der Satzungen ausser Beachtung geblieben sind, waren die Unterzeichneten, als Führer der Vereinsgeschäfte, schon um weiteren Vorwürfen zu entgehen, *verpflichtet*, hierauf aufmerksam zu machen. Das, und nichts Anderes, ist in dem Artikel vom 1. Dezember 1901 klipp und klar mit Hinweisen auf die zutreffenden Paragraphen der Satzungen gesagt und auch dabei ausdrücklich bemerkt, dass der nächste Mechanikertag event. durch Aenderung der Satzungen den Dresdener Beschluss zum Gesetz für die Gesellschaft erheben könne. Wie man hierin eine Nichtachtung der Beschlüsse des Mechanikertages erblicken kann, ist uns unerfindlich.

Der mitunterzeichnete W. Handke hat sofort nach Schluss des Mechanikertages in Dresden, noch im Sitzungssaale, mehreren der Göttinger Herren erklärt, „dass die

nächste Folge des Beschlusses über den Antrag Sartorius, (dessen *gänzlich unerwarteter zweiter Theil* die Verhandlungen mit der Gehülfenschaft vom Programm der D. G. f. M. u. O. streicht) eine Satzungsänderung sei, und dass alsdann die D. G. f. M. u. O. für event. Einigungsverhandlungen mit der Gehülfenschaft nicht mehr eintreten könnte." Hiermit war bereits in Dresden die Tragweite des Beschlusses gekennzeichnet, die in unserem Artikel des Näheren ausgeführt ist.

Die ungeheuerliche Unterstellung, dass wir von der grossen Mehrzahl der fachmännischen Mitglieder Zustimmung zu Maassnahmen verlangten, die ihre Existenz in Frage stellen, verdient keine Widerlegung. Wenn der Göttinger Vorstand uns nicht für Freunde der Gesellschaft hält, so werden wir das in dem Bewusstsein zu tragen wissen, dass wir seit mehr als 20 Jahren — zu unserer Befriedigung, nicht ohne Erfolg — für die Interessen der deutschen Mechanik und Optik thätig gewesen sind.

Auf die sonstigen irrigen Urtheile und thatsächlichen Unrichtigkeiten in der Erwiderung des Vorstandes des Zweigvereins Göttingen näher einzugehen, müssen wir uns versagen, obwohl sich jeder einzelne Satz leicht widerlegen liesse. — Der Gesammtvorstand wird in seiner nächsten Sitzung hierzu Stellung nehmen, und der Mechanikertag wird schliesslich entscheiden.

W. Handke. Dr. H. Krüss. Prof. Dr. A. Westphal.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Unser Verein hat einen äusserst schmerzlichen Verlust zu beklagen. Am 15. Februar, $2^1/_2$ Uhr Morgens, starb im Alter von 57 Jahren ganz plötzlich am Schlagfluss unser allverehrtes Ehrenmitglied

Herr Dr. **Johannes Pernet,**

Professor der Experimentalphysik am Eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich.

Wir betrauern in dem so jäh aus voller Schaffenskraft Dahingeschiedenen einen Mann, dem die Glasinstrumententechnik vielfache Neuerungen, besonders auf dem Gebiete der Wärme- und Druckmessungen, und zahlreiche fruchtbare Anregungen verdankt, und der alle Zeit bereit war, unseren Fachgenossen mit Rath und That zur Seite zu stehen.

Ehre seinem Andenken!

Ilmenau, den 26. Februar 1902.

Der Vorstand
des
Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Ilmenau,
Zweigverein der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

M. Bieler. Kommerzienrath Dr. R. Küchler.
Prof. A. Böttcher. Prof. Dr. Wiebe.
Kommerzienrath A. Alt. Ed. Herrmann.
Gust. Müller.

In die D. G. f. M. u. O. ist aufgenommen:

Hr. Fritz Kollmorgen, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Firma Ross Lim.; London SW., 3 North-Side, Clapham-Commen.

Zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O. gemeldet:

E. Leybold's Nachfolger, Köln a. Rh.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin E. V.

Sitzung vom 5. Februar 1902. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende theilt mit, dass Hr. K. Seibert, Berliner Vertreter der Firma W. & H. Seibert, sich zur Aufnahme gemeldet hat.

Hr. E. Touseaint spricht über die Fachschule für Mechaniker zu Berlin, ihre Ziele, ihre Erfolge und ihre Beziehungen zur deutschen Mechanik und Optik. Der Redner hebt hervor, dass die Fachschule aus dem Zusammenschluss der deutschen Mechaniker anlässlich der Gewerbe-Ausstellung 1879 entstanden sei; zu ihrem Gedeihen bedürfe sie nothwendig des innigen Anschlusses an die deutschen Feinmechaniker, die in der D. G. f. M. u. O. ihre Vertretung haben. Auf früheren Mechanikertagen ist wiederholt über die Fachschule verhandelt worden; leider haben die späteren Mechanikertage diese Frage ganz von ihren Tagesordnungen abgesetzt, vielleicht in dem Gedanken, dass die Schule eine Institution sei, die lediglich, oder wenigstens hauptsächlich, den Berliner Gehülfen zu Gute käme.

Dem ist nun nicht so, denn die Erfahrung lehrt, dass niemals mehr als ein Drittel ihrer Schüler aus Berlin war. Redner geht hierauf zur Schilderung des Unterrichtsganges während des Jahreskurses in den beiden von ihm gelehrten Fächern, der Technologie und dem Zeichnen, über[1]). Der technologische Unterricht umfasst die Lehre von den Metallen (Herkunft, Bearbeitung, bes. des Eisens), den Legirungen, den Halbfabrikaten; das Giessen, Drücken, Stanzen, Ziehen; Werkzeugmaschinen, Feuerbehandlung des Stahls, kleine Kraftmaschinen, Zahnräder. Im Zeichenunterricht legt Redner besonderen Werth darauf, die Schüler zu klarer Raumanschauung zu erziehen; deswegen werden Projektionen, kinematische Probleme (Zahnräder) u. A. sehr eingehend behandelt, die an und für sich für die mechanische Praxis von geringerem Werthe sind. Dabei wird aber das verständige Zeichnen von Apparaten und deren Theilen nicht minder intensiv betrieben. — Die Fachschule unternehme in jedem Jahre 15 bis 20 Exkursionen nach Maschinenfabriken, Giessereien u. s. w.; mechanische Werkstätten kämen dabei in nicht genügendem Maasse in Betracht, da deren Inhaber vielfach mangelndes Entgegenkommen zeigen. Besonders hierin müsse eine Aenderung erstrebt werden, damit den Schülern moderne Arbeitsmethoden vorgeführt werden können; auch seien hierfür Demonstrationen in der Anstalt selbst in Erwägung zu ziehen. Schliesslich wandte sich der Vortragende gegen den Vorwurf, dass die Schule ihre Zöglinge der Praxis entziehe und sie in die Konstruktionsbureaux treibe; gerade darin werde Wandel eintreten, wenn innigere Beziehungen zwischen den Werkstattinhabern und der Schule eintreten, um deren Anknüpfung Redner dringend bat.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für die Darlegungen und Anregungen, die er geboten habe, und erörterte alsdann den Standpunkt der Werkstattinhaber zu der Fachschule; wenn man in letzter Zeit so wenig mit Vorschlägen und Wünschen an die Schule herangetreten sei, so müsse gerade darin der Ausdruck des Vertrauens in die Fachschule erblickt werden, deren Leitung und Unterricht sich je in den Händen der bewährtesten Fachleute befinde; sehr wesentlich sei es, dass die Schule hauptsächlich solche junge Leute aufnehme, die schon längere Zeit praktisch thätig waren; diese werden stets wiederum gern in die Praxis zurückkehren. *Bl.*

Hr. **C. Schücke,** Werkstattvorsteher von Siemens & Halske, hat bei der Eröffnung der elektrischen Hoch- und Untergrundbahn in Berlin den Rothen Adler-Orden IV. Kl. erhalten.

Die Firma Otto Toepfer in Potsdam ist in **Otto Toepfer & Sohn** umgewandelt worden.

Prof. **H. Kobold,** Observator an der Sternwarte und ao. Prof. an der Universität Strassburg, ist in gleicher Eigenschaft nach Kiel berufen worden.

Ernannt wurden: Dr. **W. Meyerhoffer,** Privatdozent für Elektrochemie an der Universität Berlin, zum Tit.-Professor; Dr. **E. Hartwig,** Direktor der Sternwarte in Bamberg, zum Professor; Dr. **R. Schorr** zum Professor und zum Direktor der Sternwarte in Hamburg; Dr. **B. Raseow,** Privatdozent der Chemie in Leipzig, Dr. **L. Zehnder,** Privatdozent für Physik an der Universität München, und Dr. **H. Hammerl,** Privatdozent für Experimentalphysik an der Universität Innsbruck, zu ao. Professoren; **E. Lasker** zum Professor der Mathematik am *New College* in Manchester; Dr. **Th. W. Richards** zum o. Professor der Chemie an der *Harvard University* in Cambridge, Mass.

Habilitirt hat sich: Dr. **W. Schaufelberger** für Physik am Polytechnikum in Zürich.

Verstorben ist: Dr. **H. Ritter v. Perger,** Professor der chemischen Technologie an der Technischen Hochschule in Wien, 58 Jahre alt.

Kleinere Mittheilungen.

Patent-Keilschrauben.

Mitgetheilt von W. Klusemann in Charlottenburg.

Auf diesen der Firma Elffe & Fehr in Hamburg (Rödingsmarkt 70) zwar schon durch ein älteres Patent (Nr. 65 940) geschützten Dübel, welcher dem Ref. erst jetzt bekannt wurde und der ihm erwähnenswerth erscheint, sei hier im Anschluss an

Fig. 1.

den in der *D. Mech.-Ztg. 1901. S. 197* besprochenen Voltohm-Dübel aufmerksam gemacht.

Der Dübel besteht aus vier Eisenlaschen, welche durch einen Drahtbund oder mittels einer übergeschobenen Scheibe lose zusammengehalten werden. Die vier Theile bilden einen Hohlraum von quadratischem Querschnitt, der sich innerhalb des Dübels

[1]) Da der Vortrag an der Hand sehr zahlreicher Demonstrationsobjekte stattfand, kann hier nur ein ganz kurzer Auszug gegeben werden.

verjüngt (in den Figuren von links nach rechts); durch dieses Loch geht ein Bolzen (eine Schraube o. dgl.) hindurch, der am linken Ende eine Vierkantmutter trägt, sodass letztere durch die Laschen gegen Drehung gesichert ist. Die Befestigung in der Wand geschieht derart, dass man mittels Steinbohrers ein zylindrisches Loch von dem Durchmesser des noch nicht gespreizten Dübels in die Wand schlägt, den Dübel einsetzt und durch Anziehen der Sechskantmutter (*Fig. 1*) bezw. Drehen des Hakens (*Fig. 2*) in Folge des Hineinziehens der

Fig. 2.

Vierkantmutter die Laschen auseinander spreizt und letztere dadurch gegen die Wandung des Loches in der Mauer presst. Ein Eingypsen oder Einkitten ist also nicht nothwendig.

Die Patentkeilschrauben werden mit Sechskantmuttern (*Fig. 1*), mit versenkten Schrauben für die Befestigung von Holzplatten o. dgl., mit Haken (*Fig. 2*), Isolirrollenhaltern, Isolatorenstützen, sowie auch mit glatten eisernen Anschweissenden versehen hergestellt.

Galvanische Löthung.

Der Metallarbeiter 27. S. 688. 1901 nach *Newton's Journ.*

Unter diesem Ausdruck wird die Verbindung zweier Metallstücke durch einen galvanischen Niederschlag verstanden. Man benutzt zur Herstellung desselben ein Gefäss, welches mit einer konzentrirten Lösung von Kupfersulfat in Schwefelsäure gefüllt und in das ein unten mittels Blase verschlossenes Gefäss gehängt ist, in dem letzteren befindet sich Zink in verdünnter Schwefelsäure, in dem ersteren als negative Elektrode eine mit einem hochgehogenen Streifen versehene Kupferplatte, die an dem Streifen mit dem Zink verbunden ist. Auf dieselbe wurde ein an einer Stelle durchgeschnittener Kupferring gelegt und nach einigen Tagen, während deren die Erregungsflüssigkeiten mehrfach gewechselt wurden, war der 1/2 *mm* breite Zwischenraum völlig mit homogenem Kupfer geschlossen. Bei einem anderen Versuch wurde ein Kupferring in zwei Theile geschnitten und mit Zwischenraum auf die Platte gelegt. Bei einem dritten Versuch wurden zwei Ringe so auf einander gelegt, dass sie einen Zylinder bildeten, dann mit Stanniol bekleidet und dieses mit einer Lösung von Wachs in Terpentin bestrichen, sodass beide Ringe von einer leitenden Form umschlossen waren. Bei allen diesen Versuchen, bei denen die Ringe selbst nur mit Gewalt von der Kupferplatte zu trennen waren, zeigte sich stets eine tadellose, homogene Verbindung durch niedergeschlagenes Kupfer.

Es wurden dieselben Erscheinungen bemerkt wie in konstanten Bädern. War der Strom zu stark, so zeigte sich auf der Kupferschicht eine braune Decke, die durch kurzes Eintauchen des Gegenstandes in eine Mischung aus Schwefel- und Salpetersäure entfernt wurde. Nach gründlichem Spülen bildet sich unter der Wirkung des Stromes sofort wieder ein rother Kupferniederschlag.

Diese Experimente zeigen, dass sich auch die Verbindung getrennt hergestellter Theile auf galvanischem Wege bewerkstelligen lässt. Ebenso müssen sich auch Niederschläge aus Gold- und Silbersalzen zur Löthung verwenden lassen; bei den letzteren ist diese Möglichkeit bereits beobachtet worden.

Man kann statt dieser Anordnung auch jedes andere konstante Element verwenden, und wenn bereits mit einem so unkonstanten wie dem benutzten so schöne Erfolge gezeitigt sind, so darf man wohl annehmen, dass, wenn der Strom in der nöthigen Stärke regulirt werden kann, die Resultate noch besser ausfallen werden.

(Anm. des Ref.) Es wird sich empfehlen, nur die Löthstellen blank zu lassen, die übrige Oberfläche mit Ausnahme der Auflagestellen mit Wachs, Aetzgrund o. dgl. zu bestreichen, damit sich nicht auch hier Kupfer niederschlägt.

S.

Stahlhalter mit Lünette.

D. R. P. Nr. 123 257.

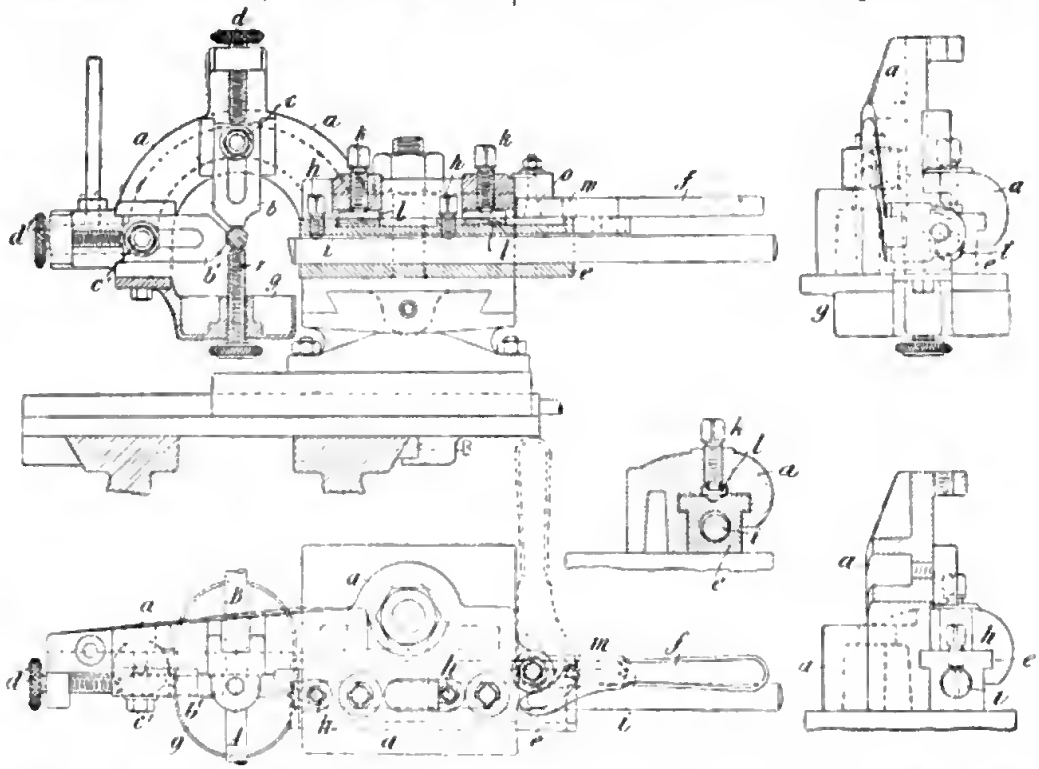
Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 34. S. 39. 1902 nach *Zeitschr. f. Werkzeugmaschinen u. Werkzeuge.*

Die in der umstehenden Figur abgebildete, G. Th. Stier in Offenbach a. M. patentirte Einrichtung dient dazu, auf grossen Dreh- bezw. Leitspindelbänken ein Durchbiegen der zwischen Spitzen zu drehenden Welle oder der mit Gewinde zu versehenden Spindel zu verhüten und die bei dem Bearbeiten auftretenden Erschütterungen des Gegenstandes aufzufangen. Sie ist eine zwar komplizirtere, dafür aber feiner einstellbare Vorrichtung an Stelle der sonst üblichen Widerlager, welche sich auf dem Support mit dem Stichel mitbewegen und den Druck, den der Stichel beim Spanabtrennen auf die zu bearbeitende Achse ausübt, aufnehmen. Die gewöhnliche Lünette ist nur für kurze Gegen-

stände verwendbar, da dieselbe fest steht und sich also die Entfernung zwischen dem Stützpunkt durch die Lünette und dem Angriffspunkt des Stichels ständig ändert.

Das über den Bolzen des Supports gesetzte Stichelhaus *a* wird durch eine Sechskantmutter auf demselben befestigt. Es ist bügelförmig gestaltet und greift über das Arbeitsstück *A B* hinweg. Der Stahlhalter *e* ist in einem T-förmigen Schlitz mittels des Hebels *f* in der bekannten Art verschiebbar, sodass, beim Drehen des Hebels um den Bolzen *o* in die punktirte Lage, der Stift *m* in dem Schlitz des Hebels *f* entlang gleitet und, da *o* am Stichelhaus, *m* am Halter befestigt ist, der Stichel sich gegen das Arbeitsstück verschiebt; *f* findet dabei an dem denselben event. festzuklemmen. Für den Stift *m* sind mehrere Löcher vorgesehen, um bei Arbeitsstücken verschiedener Dicke den Halter entsprechend einstellen zu können. Die genauere Einregulirung kann durch Verschieben des Stichels im Halter, die Einstellung des Spanes mittels der Supportschraube für Planzug erfolgen.

An dem gebogenen Theile von *a* befinden sich die Widerlager *b b*^{1}, welche mittels Bolzen *c c*^{1} befestigt werden und durch ihre schlittenartige Anordnung gegen Drehung gesichert sind. Die Schrauben *d d*^{1} dienen zur Feineinstellung. Ferner ist an demselben gebogenen Theile die Tropfschale *g* angebracht, durch deren Mitte die Stützschraube *r* hindurchgeht, sowie ein



Stichelhaus *a* einen Anschlag und es ist dadurch die Tiefe der Einstellung bei dieser Bewegung begrenzt. Von dem Schlitz in *f* ist ein Stück exzentrisch, das übrige konzentrisch zur Drehachse *o*, damit erstens bei geringer Drehung des Hebels aus der Endstellung (Entfernen desselben von der Anschlagfläche während der Arbeit) nicht sofort ein Verstellen der Spantiefe eintritt, ferner der Stichel durch das konzentrische Stück in seiner Lage festgehalten wird.

Der Halter *e* ist der Länge nach durchbohrt; er nimmt den Stahl *i* auf, der durch Schrauben *h h* befestigt wird. Die Schrauben *k k* dienen dazu, unter Zwischenlage der Klemmstücke *l l* den Halter in seiner Bewegung zu sichern und zylindrischer Stift } zur Aufnahme des Schmiergefässes. Die das Arbeitsstück berührenden Flächen von *b*, *b*^{1} und *r* sind glashart und glatt geschliffen, um die Reibung möglichst zu verringern.

Die Einstellung ist ohne Weiteres klar. Durch die Anwendung des Hebels *f* ist ein momentanes Ausrücken erreichbar. Die mit der Vorrichtung gedrehten Wellen bezw. geschnittenen Spindeln sind sehr gut zylindrisch.

Klemm.

Physikalischer Verein zu Frankfurt am Main.

Der Kursus 1902 über **Anlage und Prüfung von Blitzableitern** findet in der Woche

vom 10. bis 15. März und event. ein zweiter vom 17. bis 22. März im Institut des Vereins statt.

Das Honorar für den Unterricht beträgt 30 *M.* und ist bei Beginn des Kursus zu entrichten. Anmeldungen sind möglichst frühzeitig an den Leiter der Elektrotechnischen Lehranstalt des Physikalischen Vereins, Herrn Dr. C. Dégnise (Frankfurt a. M., Stiftstr. 32), zu richten.

Glastechnisches.

Plastizität und Adhäsivität des Glases bei gewöhnlicher Temperatur. (Diamantschnitt.)

Von J. Piccard.

Ber. d. deutsch. chem. Ges. 34. S. 3635. 1901.

Verf. behandelt auf Grund einer Reihe von Versuchen die interessante Frage, ob das Glas auch bei gewöhnlicher Temperatur die Eigenschaft der Adhäsivität (Vereinigung räumlich getrennter Theile, Schweissbarkeit) besitzt; ob z. B. ein feiner Spalt in einem Glaskörper bei gewöhnlicher Temperatur derartig verwachsen kann, dass die Festigkeit in, wenn auch unvollkommener, doch nachweisbarer, messbarer Weise wieder hergestellt wird. Verf. hat diese Frage am Diamantschnitt geprüft.

Macht man mit einem guten Diamanten einen richtigen, d. h. leichten, kaum sichtbaren Strich in einer Glasscheibe, so erkennt man unter dem Mikroskop, dass derselbe aus zwei ganz verschiedenen Theilen besteht. Oberflächlich entsteht, theils durch Absplitterung, theils durch plastische Verschiebung der Glasmasse nach beiden Seiten, eine Rinne, welche bei einem sauberen Schnitt auf eine Breite von 0,02 *mm* nur 0,01 *mm* Tiefe misst; beim Brechen spielt sie nur eine untergeordnete Rolle. Vom unteren Theil dieser oberflächlichen Rinne zieht sich bis in eine Tiefe von 0,05 bis 0,1 *mm* ein kapillarfeiner Sprung senkrecht in den Glaskörper hinein. Diesem Kapillarsprung ohne messbare Breite kommt die Hauptbedeutung zu. An und für sich würde er zwar bei seiner ursprünglichen Tiefe, welche nur ein Zehntel oder Zwanzigstel der Platte ausmacht, letztere nur entsprechend wenig schwächen; aber durch Klopfen und unter dem aufsperrenden Druck der Hand öffnet er sich weiter und pflanzt sich durch die ganze Plattendicke fort, bis schliesslich Bruch durch Aufklappen erfolgt. In der Tiefe dieses Kapillarsprungs, da wo der Brechprozess vor sich geht, beginnt auch der Vernarbungsprozess. Zur quantitativen Untersuchung des letzteren verfuhr Verf. in folgender Weise. Ein etwa 70 *cm* langer, genau 10 *cm* breiter Streifen sauberen Fenster- oder Spiegelglases von gleichmässig verlaufender Dicke wird mit einem beliebigen Diamanten in 14 nummerirte Querstücke abgetheilt, aber noch nicht abgebrochen. Auf der anderen Seite des Streifens, seiner ganzen Länge nach, wird mit dem Spezialdiamanten ein feiner Strich gezogen. Trennt man nun die einzelnen Querstücke von einander unter Beseitigung der beiden Endstücke, so erhält man 12 gute Stücke von je 10 *cm* Länge auf 5 *cm* Breite, die durch den feinen Diamantstrich in zwei gleich grosse Quadrate getheilt sind. Man legt sie abwechselnd in zwei Gruppen von je 6 Stücken, wovon die einen zur sofortigen, die andern zur nachträglichen Kraftprobe bestimmt sind. Zur Kraftprobe werden sie, Strich oben, zwischen zwei sorgfältig gerichteten, mit Tuch belegten Metallplatten bis nahe zum Strich horizontal festgeklemmt und am freien Ende mit einer an einem Bügel hängenden Blechbüchse beschwert, in welche man Schrot bis zum Abbruch fliessen lässt. Zuletzt wird das Gewicht der Schrotbüchse sammt Bügel bestimmt und notirt. (Zur Erzielung gut vergleichbarer Resultate müssen verschiedene Bedingungen beobachtet werden, wegen deren auf das Original verwiesen werden muss). Ist man mit den 6 Stücken der ersten Partie fertig, so werden die zur Vernarbung bestimmten 6 anderen, Strich unten, in einer Blechrinne horizontal lose eingeklemmt und am freien Ende mit 50, 100, 200 *g* Beiplatten beschwert oder unbeschwert, der Ruhe überlassen. Nach 1, 2, 3 Tagen werden sie der gleichen Kraftprobe wie die anderen unterworfen. Dabei zeigt sich konstant eine Zunahme der Tragfähigkeit. Wollte man einen näherungsweisen Durchschnitt aus den Versuchsresultaten des Verf. in runden Zahlen ausdrücken, so könnte man etwa sagen:

Setzt man die zum Abbruch erforderliche Belastung eines Glases von anderthalb bis zwei Millimeter Dicke gleich 100, so wird sie durch den Diamantschnitt auf 30 herabgesetzt, durch eine 1- bis 3-tägige Ruhe unter schwacher Belastung wieder auf 36, d. h. um 20 % erhöht.

Aus den Versuchen des Verf. geht jedenfalls unzweideutig hervor, dass die durch einen Diamantschnitt getrennten Glastheile sich bis zu einem gewissen Grade wieder vereinigen können. Dem Verf. gebührt somit das Verdienst, die Adhäsivität oder die Plastizität des Glases bei gewöhnlicher Temperatur *zahlenmässig* bewiesen zu haben.

Dass feine Sprünge im Glase bis zu einem gewissen Grade bei gewöhnlicher Temperatur von selbst vernarben können, ist wohl eine jedem Glastechniker bekannte Thatsache, und ist auch vom Ref. wiederholt beobachtet worden. Wie Verf. anführt, ist auch von Dr. Chappuis im *Bureau International des Poids et Mesures*

in Sèvres bei Paris an einem Normalthermometer die Vernarbung eines zarten Sprunges beobachtet worden.

Von einem gewissen Interesse ist noch die Berechnung des Druckes, welchen das Glas unter dem mit 950 *g* belasteten Schneidediamanten, welchen der Verf benutzte, während des Schnittes auszuhalten hat. Die Fläche, auf welcher der Diamant während des Ritzens ruht, beträgt 0,00065 *qmm*; somit kommt auf das Quadratzentimeter ein Druck von 150000 *kg*. Bei diesem ungeheuren Druck von 150000 Atmosphären muss während des Streichens eine hohe Temperatur entstehen; in der That bemerkt man bei grosser Dunkelheit ein Leuchten.

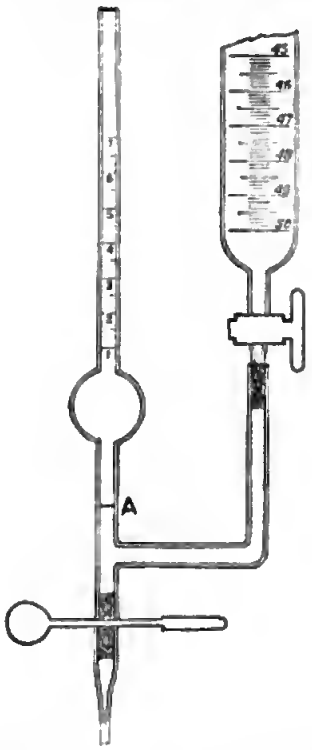
Rm.

Ueber eine Modifikation des Ostwald'schen Büretten-Kalibrirapparates.

Von A. S. Cushman.

Chem. News 85. S. 77. 1902.

Der übliche Büretten-Kalibrirapparat von Ostwald hat im allgemeinen die aus beistehender Figur ersichtliche Form, ohne die auf den Pipettenstiel geätzte Theilung. Die



Pipette fasst in dem durch zwei aufgeätzte Marken begrenzten Raum genau 2 *ccm*, und die Fehler der Bürettentheilung werden durch eine Reihe von Entleerungen der Pipette gefunden. Die Aichung der Pipetten macht eine Reihe von sorgfältigen und schwierig auszuführenden Wägungen mit Wasser nothwendig. Um diese zu vermeiden, hat der Verf. eine Pipette in Vorschlag gebracht mit einer Theilung auf dem Stiel, wie sie beistehende Figur zeigt. Es ist nur nothwendig, die Pipette so einzurichten, dass, wenn dieselbe bis zur aufgeätzten Marke *A* gefüllt ist, weitere 2 *ccm* Füllung den Meniskus in die Nähe der Mitte der Pipettentheilung bringen. Die Bürette wird bis zum Nullstrich gefüllt und der untere Meniskus gleichzeitig auf die Marke *A* eingestellt. Sodann werden die ersten 2 *ccm* der Bürettenfüllung in die Pipette übergelassen und die Ablesungen der Pipettenskale notirt. Hierauf wird die Pipette bis *A* entleert und die nächsten 2 *ccm* aus der Bürette übergelassen. Dieser Vorgang wird über die ganze Länge der Bürettentheilung wiederholt. Man macht eine Beobachtungsreihe, indem man die Bürette bis zum Nullstrich der Theilung füllt, eine zweite, indem man von der Marke 1 *ccm* ausgeht. Um die gefundenen Korrektionen in Anwendung bringen zu können, braucht man nur die Pipettenskale durch einige wenige Theilfüllungen der Pipette aus der Bürette zu aichen. Sodann wendet man zur Ermittelung der Fehler der Bürettentheilung eine der gewöhnlichen Methoden der Kalibrirung an, indem man etwa die ersten 2 *ccm* der Bürette zunächst als richtig annimmt und dann die Abweichung vom Sollwerth entsprechend vertheilt. Von besonderer Wichtigkeit zur Erzielung guter Resultate ist eine äusserst sorgfältige Reinigung der Pipette und der Bürette. Sehr gut eignet sich hierzu eine mit Schwefelsäure versetzte Lösung von doppeltchromsaurem Kali.

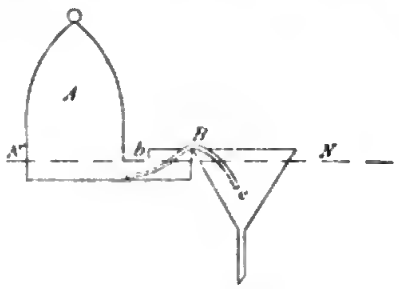
Rm.

Automatischer Filtrirapparat.

Von Jos. Winkihöfer.

Chem.-Ztg. 25. S. 628. 1901.

Der Apparat, den die Figur im Durchschnitt zeigt, besteht aus dem Gefäss *A*, welches



die Form eines Trinkglases für Vögel hat, und aus dem Heber *B*. Der Apparat wird in Thätigkeit gesetzt, indem man nach dem Einlegen des leeren Hebers *B* das Gefäss *A* neigt, bis an dem Ende *e* die Flüssigkeit her-

austropft. Der Trichter läuft voll, bis das Niveau *NN* erreicht ist. Sinkt das Niveau im Trichter, dann tritt bei *b* eine Luftblase in das Gefäss *A* ein und die Flüssigkeit fliesst wieder nach. Ist das Filtriren oder Auswaschen des Niederschlages beendet, so wird der Trichter etwas gesenkt, der Heber mit einer Spritzflasche abgespült und herausgenommen.

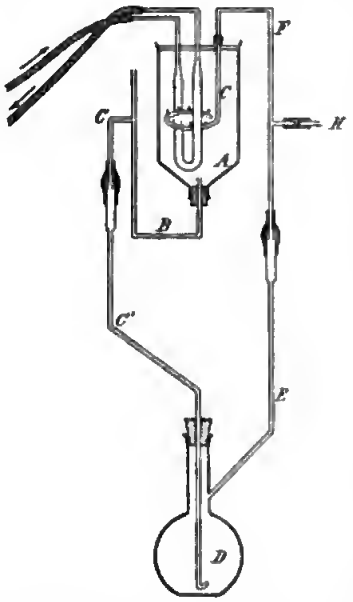
Rm.

Chloroform-Extraktionsapparat für Flüssigkeiten.

Von F. Lentz.

Chem.-Ztg. 25. S. 820. 1901.

Durch den Hals des Glaszylinders *A* mit konischem, tubulirtem Boden geht der verkürzte Schenkel einer U-Röhre *B*, während der andere Schenkel, nach oben zu offen, ungefähr



in halber Höhe des Zylinders ein Ansatzstück *C* trägt. Dasselbe ragt in eine Glasröhre *C'* mit weiterem Lumen, wo es verschiebbar durch Gummischlauch festgehalten wird. Die Glasröhre *C'* führt in den Kolben *D*, an dessen Hals sich der Ansatz *E* befindet. In demselben ist der längere Schenkel der U-Röhre *F* verschiebbar, während der kürzere Schenkel eine Spirale trägt. Der längere Schenkel besitzt ausserdem noch ein kurzes durch Gummi verschliessbares Ansatzstück *H*. Im Zylinder *A* befindet sich noch eine Kühlröhre, die ebenso wie die Spirale durch einen Kork festgehalten wird. Die Spirale ist genau so gearbeitet wie bei dem Aether-Extraktionsapparat von Hagemann. Zum Betrieb wird der Zylinder zunächst mit etwas Chloroform beschickt und darüber die zu extrahirende Flüssigkeit geschichtet. Es lässt sich leicht die U-Röhre so stellen, dass nicht zu viel Chloroform nöthig ist und die Spirale 3 bis 4 *cm* in die Flüssigkeit taucht. Der Kolben *D* wird bis zur Hälfte mit Chloroform gefüllt, sodass das Ende der Röhre *C'* vollständig bedeckt ist, und dann im Wasserbad oder Sandbad erhitzt. Festgeklammert wird der Apparat am Kolben und Zylinderhals. Wird der Betrieb eingestellt, so öffnet man den Ansatz *H* der Röhre *F*, da sonst in Folge von Druckverminderung eine Aspiration der Flüssigkeit durch die Spirale in den Kolben erfolgt.

Rm.

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 166928. Glas- oder Porzellan-Trichter mit geschliffener Innenfläche von 60°. F. Hugershoff, Leipzig. 16. 12. 01.

Nr. 167251. Vorrichtung zur Sicherung gegen Abbruch der in ein Glas eingeschmolzenen Leitungsdrähte, bestehend aus einem um das Glas greifenden Rieg mit Ansatz und Haken zwecks Entlastung der Einschmelzstelle beim Anschluss von Leitungen. W. Niehls, Berlin. 1. 10. 01.

21. Nr. 168216. Glühlampe mit angeschmolzenem gläsernem Handgriff. The Americnn Electrical Novelty Mfg. Co. G. m. b. H., Berlin. 11. 1. 02.

30. Nr. 167840. Künstliches Menschenauge mit nach der inneren Seite der Augenhöhle eingezogenem, abgerundetem Theil. L. Müller-Uri, Leipzig. 6. 1. 02.

42. Nr. 167111. Pyknometer für Flüssigkeiten, bei welchem die beim Einsetzen des Thermometers verdrängte Flüssigkeit durch eine seitliche Röhre mittels eines Zweiweghahns in einen Hohlraum abgeleitet werden kann. M. Kaehler & Martini, Berlin. 21. 12. 01.

Nr. 167793. Wasserstrahluftpumpe mit in den verlängerten Vakuumzylinder eingeschmolzenem Ausflussrohr. H. Kobe, Berlin. 8. 11. 01.

Bücherschau.

F. Loescher, Leitfaden der Landschaftsphotographie. gr.-8°. X, 162 S. mit 24 Tafeln. Berlin, G. Schmidt 1901. 3,60 *M.*; geb. 4,50 *M.*

Künstlerisches Schaffen erfordert vor allen Dingen Begabung; und diese Begabung besteht in Fähigkeiten, die sich nicht erwerben lassen, nicht durch eisernen Fleiss, nicht durch unor-

müdlichen Eifer. „Nun giebt es aber," sagt der Verfasser, „eine Unzahl Menschen, die wohl einen lebhaften Sinn für die Schönheiten der Natur, ein reiches mitfühlendes Verständniss für gute Kunstwerke haben, aber nicht im Stande sind, selbst künstlerisch zu schaffen. Gerade für diese scheint uns die Photographie ein vorzügliches Mittel, ihren Kunstsinn, ihr feines ästhetisches Gefühl zu bethätigen. Sie sind hier am eigentlichen Entstehen des Bildes unbetheiligt, können aber in der Leitung des mechanischen Prozesses ihren Geschmack voll entfalten." Dieses Programm für die Thätigkeit des Amateurs auf dem Gebiete der Landschaftsphotographie klingt sehr bescheiden neben dem, was man von modernen Kunstphotographen zu hören gewohnt ist. Andrerseits aber zeigt es ein Ziel, das, wenn auch erreichbar, von der Mehrzahl der Amateure durchaus nicht erreicht wird. Ihnen will der Verfasser helfen, und sein Buch wird sicher Allen von Nutzen sein, die ernstlich eine künstlerische Bethätigung im oben umschriebenen Sinne wünschen.

Die interessanten, frisch geschriebenen Ausführungen werden illustrirt durch 24 Tafeln, zu denen durchweg eigene Aufnahmen dem Verfasser das Material lieferten. Es ist nur zu bedauern, dass zur Wiedergabe die Autotypie benutzt ist; es ist durch diese, wie mir scheint, unangebrachte Sparsamkeit der Reiz der Bilder in einigen Fällen vollkommen vernichtet, immer geschwächt. Der Stoff ist dem praktischen Arbeitsgange entsprechend gegliedert in 3 Hauptabschnitte, die sich mit dem beschäftigen, was vor, während und nach der Aufnahme zu bedenken und zu thun ist. Die Behandlung praktischer und ästhetischer Fragen nehmen etwa gleichen Raum ein.

Weiss der Verfasser als Aesthetiker dem Anfänger treffliche Rathschläge zu ertheilen, so wird ihm der Fortgeschrittene vielleicht doch nicht immer beistimmen. Aber auch er wird den Erörterungen mit Interesse folgen.

Die praktischen Rathschläge verrathen sicheren Ueberblick über die einschlägigen Fragen, wie das bei dem als Landschafter bekannten Autor nicht anders zu erwarten ist. Im Kapitel über Momentverschlüsse allerdings empfiehlt der Verf. ein Verfahren (das Pendel) zur Prüfung ihrer Geschwindigkeit in einer physikalisch unhaltbaren Weise. Hält man sich an die Vorschriften des Verf., so kann man leicht Fehler von 30% machen. Berücksichtigt man die Geschwindigkeitsänderung der schwingenden Pendelkugel, so setzt diese Methode komplizirte Rechnungen oder besondere Tabellen voraus.

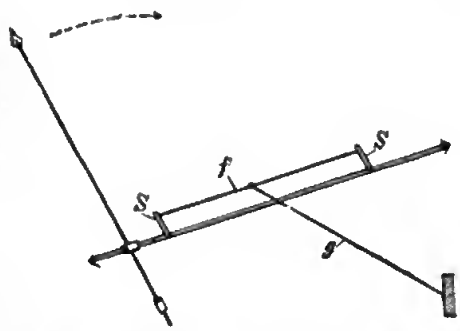
Hiervon abgesehen glaubt der Referent, das Buch jedem angehenden Landschaftsphotographen bestens empfehlen zu dürfen.

Be.

Patentschau.

Zeigerübertragung für Messgeräthe. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 9. 6. 1900. Nr. 118 721. Kl. 21.

Bei dieser reibungslosen Zeigerübertragung von hoher Empfindlichkeit ist parallel zur Zeigerachse ein Faden *f* gespannt und mit seinen Enden bei *S S* an dieser befestigt. An der Mitte des Fadens *f* greift ein fest verbundenes Uebertragungsglied *g* derart an, dass bei Drehung der Zeigerachse der Faden auf Torsion beansprucht wird.



Akustischer Tourenanzeiger. E. Gieseler in Bonn a. Rh. 8. 8. 1899. Nr. 119 306. Kl. 42.

Mit der rotirenden Welle wird ein Apparat verbunden, der in Folge der Umdrehung regelmässige Luftstösse erzeugt, die auf einen Resonator wirken, aber naturgemäss nur dann, wenn die Anzahl der Stösse dem Eigenton des Resonators entspricht. Das Ertönen des Resonators zeigt also an, dass die Welle eine bestimmte Geschwindigkeit hat, das Verstummen, dass sie diese nach der einen oder andern Richtung hin überschreitet. Man kann den Resonator für verschiedene Geschwindigkeiten abstimmen. Auch kann man die Resonatoren, z. B. Stimmgabeln, durch andere Stösse als Luftstösse, z. B. elektromagnetische Stösse erregen.

Waagebalken mit kurzem Hebelarm. J. Amsler-Laffon & Sohn in Schaffhausen. 22. 12. 1899. Nr. 115 879. Kl. 42.

Die Veränderlichkeit der Hebelarme eines Waagebalkens wird vermieden durch den Ersatz der Schneiden durch Kugellager. Ein solches ist fast ebenso beweglich wie ein Schneidenlager, ohne indessen so empfindlich gegen Beschädigung zu sein. Dadurch, dass man ein System von Kugelringen um ein zweites Kugelringsystem mit etwas exzentrischer Anordnung

herumlegt, kann man einen beliebig kleinen Hebelarm herstellen. Jedes System von Kugelringen vertritt eine Schneide. Die Exzentrizität der beiden Kugelringsysteme ist gleich dem wirksamen Hebelarm des Wangebalkens.

Die Zeichnung stellt eine Laufgewichtswaage mit sehr kurzem Lastarm dar. An der unteren Oese wird die zu wägende Last angehängt, an der oberen Oese hängt man die ganze Waage auf. Die Entfernung der Mittelpunkte der beiden Kugelkreise ist der wirksame Hebelarm der Waage.

Die Anordnung der exzentrischen Kugelringe eignet sich besonders für Materialprüfungsmaschinen, bei denen eine starke Uebersetzung mit möglichst wenig Hebeln erwünscht ist.

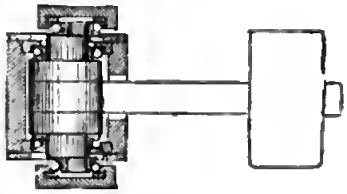


Fig. 1.

Vorrichtung zum Blasen von Hohlglaskörpern. P. Th. Sievert in Dresden. 18. 3. 1899. Nr. 116 026; Zus. z. Pat. Nr. 109 363. Kl. 32.

Beim Arbeiten mit den Vorrichtungen nach Pat. Nr. 109 363 und 111 882 hat sich ergeben, dass es sich zur Herstellung mancher Glashohlkörper empfiehlt, namentlich wenn das Druckmittel wie bei der Vorrichtung nach dem Pat. Nr. 111 882 nur durch eine Durchbrechung der Platte gegen die Mitte der auf ihr ausgebreiteten und abgeschlichteten Glasschicht geführt wird, der Glasschicht *e* eine in der Mitte etwas verstärkte Dicke zu geben. Dies wird dadurch erreicht, dass man die Oberfläche der massiven oder der hohlen oben durchbrochenen Platte *a* etwas muldenförmig gestaltet.

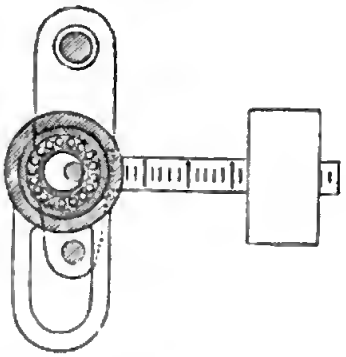
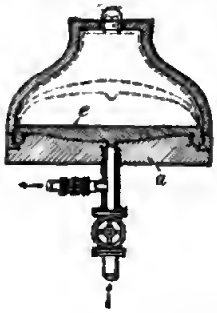
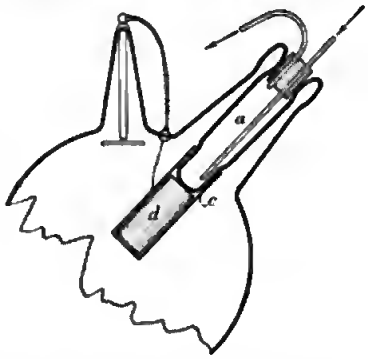


Fig. 2.

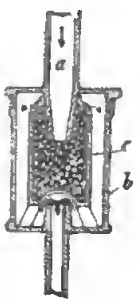


Apparat zur Erzeugung von Röntgenstrahlen mit wassergekühlter Antikathode. M. Ehrhardt in Berlin. 1. 8. 1899. Nr. 119 307. Kl. 21.

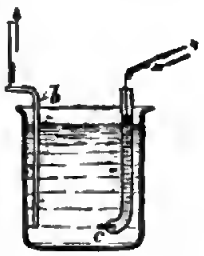
Bei diesem Apparat hat eine in dessen luftverdünntem Raume angeordnete Metallröhre *c* die Antikathode als unteren Abschluss, und zwar steht dieselbe zwecks rascher Wärmeableitung entweder direkt oder durch Vermittelung eines von ihr getragenen Wärmeleiters mit dem Boden *d* einer ihrer ganzen Länge nach im luftverdünnten Raume frei hängenden Glasröhre *a* in Berührung, welche in bekannter Weise durch Wasser gekühlt wird.



Glasmacherpfeife. Oberlausitzer Glashüttenwerke O. Hirsch in Weisswasser, O.-L. 31. 7. 1900. Nr. 118 248. Kl. 32.



Dadurch, dass Feuchtigkeit aus dem Athem des Glasbläsers in den beim Blasen entstehenden Glashohlkörper gelangt, erscheint der letztere im Innern von einem bläulichen Hauch überhaucht und bedarf mühsamer Reinigung. Um diesen Beschlag zu verhindern, wird im Kanal der Glasmacherpfeife *a* ein Raum *b* angeordnet, in welchem die Athemfeuchtigkeit entweder durch hygroskopisches oder faseriges Material *c* oder, unter Weglassung desselben, nur durch den Richtungswechsel der Blasluft abgeschieden wird.



Elektrolytischer Stromunterbrecher. A. Wehnelt in Charlottenburg. 3. 1. 1899. Nr. 120 340. Kl. 21.

Dieser selbstthätige elektrolytische Stromunterbrecher für Stromkreise mit Selbstinduktion besitzt zwei in einen Elektrolyten eintauchende Elektroden *b* und *c* von ungleich grosser Oberfläche, und zwar hat die Anode *c* die kleinere Oberfläche und dient so als wirksame Elektrode.

Patentliste.

Bis zum 17. Februar 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 8380. Verfahren zur Beseitigung der bei Drehstromzählern durch die Hülfskräfte verursachten Störung. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 28. 9. 01.

U. 1899. Elektrizitätszähler für Drehstromnetze mit vier Leitungen. Union Elektr.-Ges., Berlin. 6. 9. 01.

R 15 190. Einrichtungen zur Erzeugung von Röntgenstrahlen. S. Rindauer, Budapest. 21. 2. 01.

B. 28 455. Elektrisches Messgeräth. H. P. Ball, New-York. 22. 1. 01.

32. W. 16 757. Verfahren zur Entfernung des Bolags von Spiegeln in einer Zeichnung entsprechenden Umrissen. E. Wagner u. G. Lorenz, Wien. 29. 9. 00.

C. 8155. Selbstthätig arbeitende Glasblasmaschine. J. W. Colburn, Toledo, Ohio, V. St. A. 27. 3. 99.

42. W. 17 315. Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigirtes Dreilinsenobjektiv. E. Arbelt, Wetzlar. 20. 2. 01.

W. 17 833. Apparat zur Bezeichnung des Mittelpunktes sphärischer Linsen. J. West, Dalston, H. J. W. Raphael, Shepherds-Bush, und H. L. Ettinghansen, London. 22. 6. 01.

M. 20 459. Rechenschieber. S. Masera, Winterthur, Schweiz. 18. 10. 01.

P. 12 553. Reissfeder. K. P. Püschel, Dresden-Pieschen. 11. 5. 01.

G. 15 391. Prismendoppelfernrohr. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 22. 2. 01.

W. 18 551. Prismenfernrohr. M. Hensoldt & Söhne G. m. b. H., Wetzlar. 27. 12. 01.

74. M. 19 366 und 20 440. Schallrichtungsanzeiger. E. de Meulemeester, Brüssel. 7. 3. 01. u. 12. 10. 01.

B. 28 747. Schallrichtungsanzeiger. E. T. Bloch, Kopenhagen. 2. 3. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 129 363. Lager für das obere Wellenende bei Motor-Elektrizitätszählern. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 5. 6. 01.

Nr. 129 486. Motorelektrizitätszähler. F. W. Raschke & Co, Reick-Dresden. 5. 3. 01.

Nr. 129 487. Drehstrom-Messgeräth. Union Elektr.-Ges., Berlin. 28. 7. 00.

Nr. 129 432. Elektrolytischer Stromunterbrecher für Wechselstrom. M. Levy u. E. Ruhmer, Berlin. 26. 4. 01.

Nr. 129 621. Magnetsystem für elektrische Doppelmessgeräthe. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 17. 9. 01.

Nr. 129 661. Einrichtung zur Aichung von Wattmetern. Union El.-Ges., Berlin. 5. 9. 01.

Nr. 129 686. Elektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 115 667. Deutsch-Russ. Elektrizitätszähler-Ges. m. b. H., Berlin. 3. 5. 00.

Nr. 129 668. Vorrichtung zum Auslösen beliebiger Mechanismen auf Entfernungen durch die Wirkung von Lichtstrahlen und anderen Strahlen. J. T. Armstrong u. A. Orlnig, London. 19. 5. 99.

Nr. 129 892. Schaltung des Empfängerdrahtes für Funkentelegraphie. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 16. 10. 00.

Nr. 129 779. Elektrischer Ofen mit metallischem Ofenmantel. J. Pradon, Paris. 2. 3. 00.

32. Nr. 129 470. Vorrichtung, um Standgefässe luftdicht zu verschliessen. J. Traube, Berlin, u. M. E. Anderesen, Gothenburg. 31. 3. 01.

Nr. 129 583. Vorrichtung zum Oeffnen und Schliessen der Form für Glasblasemaschinen. The Automatic Glass Blowing Pat. Syndikate Ltd., West Bromwich, Engl. 18. 9. 00.

Nr. 129 634. Vorrichtung zur Regelung der Luftzufuhr bei Glasblasmaschinen. Dieselben. 18. 9. 00.

Nr. 128 829. Verfahren zur Herstellung von Glasformen; Zus. z. Pat. Nr. 126 111. O. Hirsch, Weisswasser, O.-L. 25. 10. 00.

Nr. 129 211. Vereinigte Glasspress- und Blasemaschine. J. J. Mac Intire, New-York. 4. 4. 00.

42. Nr. 129 433. Messvorrichtung für Flüssigkeitshöhen. M. Herz, Wien. 7. 7. 01.

Nr. 129 669. Geschwindigkeits-Mess- und Registrirvorrichtung mit Dynamomaschine. R. Goetze, Bochum. 28. 7. 01.

Nr. 129 749 Polygonzirkel. G. Kampmann, Düsseldorf. 18. 5. 01.

Nr. 129 721. Präzisionssäge zur Herstellung mikroskopischer Präparate; Zus. z. Pat. Nr. 128 960. G. Arndt, Berlin. 12. 6. 01.

Nr. 129 791. Vorrichtung zum Messen von beliebigen, insbesondere von Verdrehungswiderständen. Dübelwerke G. m. b. H, Nürnberg. 7. 4. 01.

72. Nr. 129 673. Visir-Prismenfernrohr für Gewehre. C. Zeiss, Jena. 13. 3. 00.

74. Nr. 129 688. Einstellvorrichtung für elektrische Wärmemelder mit einer aus zwei verschiedenen Metallen bestehenden Thermomoterfeder. O. Rennert, Leipzig. 19. 6. 00.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7h.

Nr. 6. **15. März.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neue Mikrometer.

D. R. P. angemeldet.

Von **William Weicholdt** in Glashütte Sa.

Messinstrumente für kleinste Theile eines Millimeter oder irgend einer anderen Maasseinheit, welche als Werkzeuge in mechanischen Werkstätten und anderen Betrieben Verwendung fanden, waren immer so eingerichtet, dass ein Theil eines Kreises gemessen und das Resultat durch entsprechend berechnetes Rad und Triebwerk auf den Zeiger übertragen wurde.

Fig. 1 zeigt z. B. ein solches Instrument, wie es seit etwa 50 Jahren in Glashütte fabrizirt wird. Z_2 ist der auf der Platte festgeschraubte Theil der Zange und Z_1 der um A bewegliche andere Theil. Auf dieser beweglichen Zange ist ein Rechen R_1 befestigt, der in das Trieb T_1 greift. Auf derselben Achse wie dieses Trieb ist ein zweiter Rechen R_2 befestigt, welcher wiederum in das Trieb T_2 eingreift; dieses trägt auf dem verlängerten Zapfen den Zeiger.

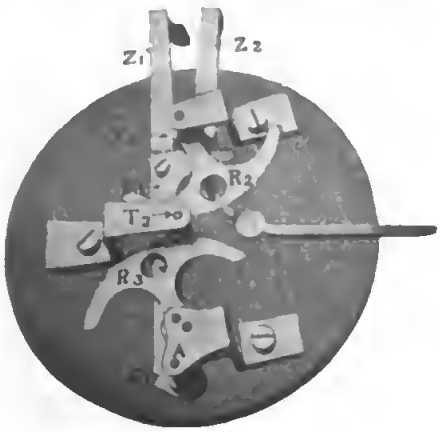


Fig. 1.

Fig. 2.

Es wird bei diesem Instrument immer die Sehne eines Kreisbogens gemessen, und diese Methode bedingt in Folge dessen, dass das Messbereich der Zange immer nur ein verhältnissmässig kleines sein kann, wenn man keinen zu grossen Sehnenfehler in das Resultat bekommen will. Ausserdem haben diese Instrumente den Nachtheil, dass sich Theilungsfehler in den Rädern und namentlich in den Trieben unangenehm bemerkbar machen. Wenn ein solches Instrument justirt war, was oft viel Mühe bereitete, und es wurde nochmals zerlegt, so mussten stets dieselben Zähne des Rades wieder mit denen des Triebes in Eingriff gebracht werden, anderenfalls war die bisherige Arbeit des Justirens illusorisch. Dies ist auch die Ursache, weshalb diese Messwerkzeuge wohl zur Vergleichung mit Mustern, aber nicht als wirkliche Mikrometer benutzt werden dürfen; denn die Unterschiede der Maassangaben sind oft sehr bedeutend und in der Praxis schon seit Langem als Uebelstand empfunden worden.

Bei den von mir konstruirten Mikrometern ist allen diesen Mängeln abgeholfen; es giebt da keinen Sehnenfehler und die etwaigen Theilungsfehler des Triebes und der

hier verwendeten Zahnstange können nur so minimaler Natur sein, dass sie in der Praxis nicht bemerkbar sind.

Fig. 2 zeigt ein solches Mikrometer. Die Bewegung der Messzange ist eine geradlinige; der bewegliche Theil der Zange ist eine gerade Schiene, die sich in einem langen Lager in dem Kloben *K* führt. Auf dieser Schiene ist eine mit schrägen Zähnen versehene Zahnstange *S* befestigt, in welche ein Trieb mit gewundenen Zähnen so in Eingriff gebracht ist, dass jede Zahnluft vermieden ist. Das Trieb *T* (*Fig. 3*) hat keine Zapfen, sondern hat in der Mitte der Zahnlänge eine Nut, in welcher es von der Feder *F* gehalten und gegen die Zahnstange *Z* genügend angepresst wird.

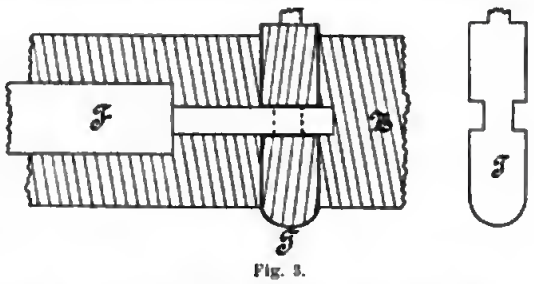


Fig. 3.

Der Umfang des Triebes entspricht 4 *mm* und die Theilung der Zahnstange ist so, dass 3 Zähne auf 1 *mm* Länge kommen. Trieb und Zahnstange werden auf besonders für diesen Zweck hergestellten Spezialmaschinen angefertigt. Da das Trieb gewundene Zähne hat und so lang ist, dass stets mindestens 3 Zähne voll im Eingriff

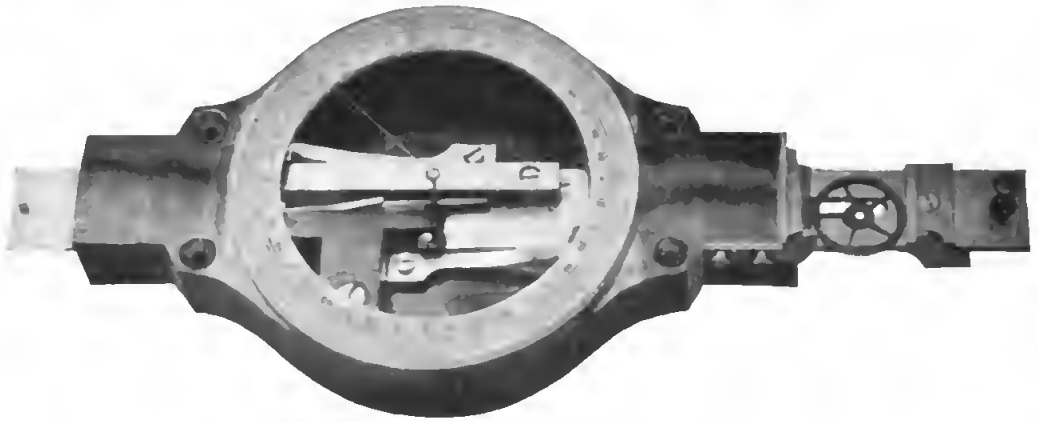


Fig. 4.

stehen, so kann es nicht kanten, sondern rollt an der Zahnstange hin, wie eine glatte Walze auf einer ebenen Bahn. Das Trieb, welches gleichzeitig auf der nach oben verlängerten Welle den Zeiger trägt, reagirt auf die kleinste Bewegung. Ausserdem ist dadurch, dass 3 Zähne des Triebes stets im Eingriff stehen, ein praktischer Ausgleich etwa irgend vorhandener Theilungsfehler geschaffen. in der That geben alle bisher angefertigten instrumente bis auf kleinste Abweichung, etwa 0,01 *mm*, untereinander gleiche Messresultate an. Ausserdem ist die Erweiterung des Messbereichs der Zangen unbegrenzt.

Fig. 4 zeigt ein solches Modell mit 50 *mm* Zangenöffnung; es ist ein neues Muster in Vorbereitung mit 100 *mm* Zangenauszug.

Fig. 5 giebt ein Modell wieder, welches 0,002 oder 0,001 *mm* anzeigt; es besitzt nothwendiger Weise eine Uebersetzung, welche jedoch mit der grössten Präzision hergestellt ist, sodass ein solches Instrument keine nennenswerthen Abweichungen in den Maassangaben zeigt.

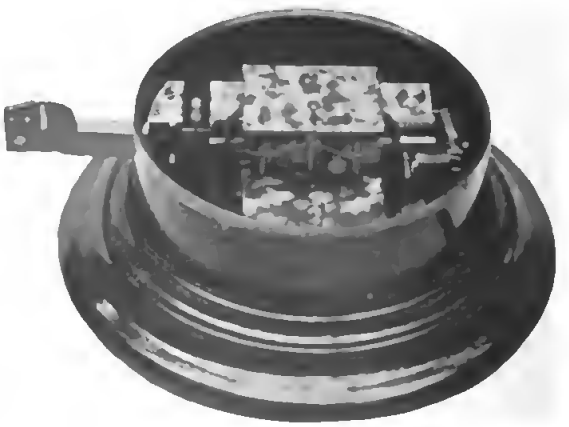


Fig. 5.

Ich kann wohl sagen, dass ein jedes meiner Meseinstrumente für die Praxis ein Normalmaass ist, dabei sehr etabil und unveränderlich. Diese Mikrometer fabrizire ich mit direkter Ablesung von 0,02, 0,01, 0,001 und 0,0001 *mm*, sowie von 0,001 und 0,0001 engl. Zoll.

Bezüglich des Eingriffes, welcher für dieses Messinstrument charakteristisch ist, sei noch Folgendee bemerkt:

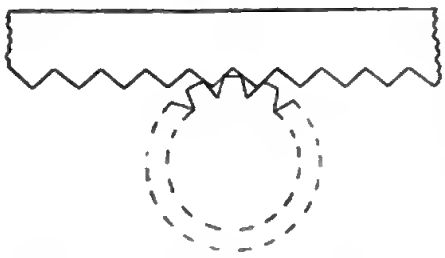


Fig. 6.

Man könnte das Trieb auch eine Rolle oder Walze nennen, welche in den eigenen Zähnen und in denen der Zahnstange eine zwangsläufige Führung hat. Ein Eingriff in dem gewöhnlichen Sinne ist es eigentlich nicht. Das Trieb hat keine Wälzung, sondern läuft auf dem wirksamen Durchmesser. Die Zähne der Zahnstange sind sägenartig, mit geraden Flanken in einem Winkel von etwa 100° (vgl. *Fig. 6*). Dadurch, dass die Zähne an den Enden abgeflacht sind, erreiche ich die präzise Nullstellung dee Zeigers, und der beim Gebrauch eines solchen Werkzeuges sich einstellende Staub kann für das Funktioniren nicht hinderlich werden, denn er kann in den Ecken der Zähne entweichen.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin. E. V. Sitzung vom 25. Februar 1902. Vorsitzender: Hr. Prof. Dr. A. Westphal.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung in Vertretung des durch Krankheit verhinderten Herrn W. Handke und begrüsst die äusserst zahlreiche Versammlung, welche den grossen Hörsaal des physikalischen Instituts fast ganz füllt, insbesondere die Gäste und Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Seibt, der sich in zuvorkommendster Weise habe bereit finden lassen, über die von ihm in Gemeinschaft mit Herrn Fuess konstruirten Pegelapparate und die ihm zu verdankenden grossen Fortschritte auf diesem Gebiete einen zusammenfassenden Vortrag zu halten.

Hr. Seiht giebt zunächst einen Ueberblick über die geschichtliche Entwickelung der Wasserstandsbeobachtungen. Schon im alten Aegypten ist der Wasserstand des Nils genau beobachtet worden, entsprechend seiner hohen Bedeutung für die Fruchtbarkeit des Landes und das Wohlergehen der Bevölkerung; ein solcher Pegel ist auf einer vom Nil umflossenen Insel noch erhalten, seine Beschaffenheit deutet auf ein Alter von mehr als tausend Jahren; die Ablesungen an diesen Pegeln wurden nicht nach Maassen gemacht, sondern, analog wie früher an Barometern nach den Wetteraussichten, nach deu Ernteaussichten (Ueberfluss . . . Hungersnoth). Auch in China hat man schon in ältester Zeit die Wasserstände beobachtet; später haben in Spanien die Mauren und in Italien die Mönche derartige Arbeiten ausgeführt. Alle diese Messungen bezogen sich auf Flusswasserstände und dienten vornehmlich der rationellen Anlegung von Kanälen. Ebbe uud Fluth wurden noch nicht in den Kreis der Beobachtungen gezogen, da sie sich in dem Mittelmeere, das fast ausschliesslich für das Alterthum in Frage kommt, nur sehr wenig bemerkbar machen (nur Herodot erwähnt kurz die Fluth im rothen Meere). Dieser Erscheinung wandte sich erst die Aufmerksamkeit zu, als die Römer bis an den Atlantischen Ozean vordrangen. Im Mittelalter ruhten Wasserstandsbeobachtungen wohl gänzlich; erst Newton und Laplace nahmen in klassischen, zum Theil heute noch maassgebenden Untersuchungen diese Arbeiten wieder auf Im Anfang des 18. Jahrhunderts begann man in England und Frankreich mit systematischen Messungen. Heute wird den Wasserstandsbeobachtungen in allen Kulturländern die höchste Sorgfalt zugewandt. Einmal sind es wissenschaftliche Fragen der Geophysik, welche durch derartige Untersuchungen der Lösung näher gebracht werden sollen; sodann bedarf ihrer die Technik, weil nur auf diesem Wege eine gute Ausnutzung der natürlichen und künstlichen Wasserläufe, eine geregelte Schifffahrt, der Bau von Kanälen u. s. w. möglich ist; aus diesen Gründen sind derartige Beobachtungen auch von erheblicher wirthschaftlicher Wichtigkeit, sowie ferner wegen der Vorherbestimmung von Wasserständen, Hochwassern, Ausnutzung des Grundwassers u. s. w.

Der Redner führte darauf an der Hand von etwa 60 Lichtbildern, welche zum grössten Theil eigens für diesen Vortrag angefertigt

worden waren, die Entwickelung der Pegelapparate des „Systems Seiht-Fuess“ vor. Er begann mit den einfachen Skalenpegeln, die jetzt aus Eisen mit ausgelegter Porzellantheilung hergestellt werden; darauf folgten die Apparate zur Messung des Grundwasserstandes, die Zeigerapparate und deren Verbesserung, nämlich Apparate mit einem vor einer festen Marke vorbeigleitenden, entsprechend getheilten Rollhande. Sodann wurden die registrirenden Apparate vorgeführt, und zwar zunächst die Schwimmerapparate, wobei die Kontrolvorrichtungen: das Senkloth, doppelte Basisstifte und die Zeitmarkirung, sowie eine vom Ingenieur Reitz angegebene Kompensation der Wärme-Ausdehnung des Uebertragungsdrahtes genauer besprochen wurden; es folgten, wegen der vorgerückten Zeit in kürzerer Darstellung, die Pendelapparate mit Integrirwerk und Einrichtungen zum Abhören des Wasserstandes, die hydrostatischen Pegel, die Druckluft-Pegel mit einer Vorrichtung zur Kompensation der Einwirkung von Wärme und Wasserdruck auf die eingeschlossene Luft, und schliesslich die elektrischen Fernpegel, bei denen das etwaige Ausbleiben eines Kontaktes niemals zu falschen Angaben führen kann. Die Grundgedanken der einzelnen Konstruktionen und eine Reihe von ausgeführten Apparaten wurden im Bilde und an Zeichnungen erläutert.

Den Schluss des Vortrages, in welchem Herr Geheimrath Seibt den Antheil schilderte, den er und der ausführende Präzisionsmechaniker Herr Fuess an den vorgeführten Konstruktionen habe, geben wir wörtlich wieder, weil dies ein schönes Beispiel dafür ist, wie das Verhältniss zwischen dem Forscher und Gelehrten einerseits und dem ausführenden Techniker andererseits sein soll:

„Wenn ich es vermieden habe, bei Besprechung der Einzelheiten der ihnen vorgeführten Apparate den jedesmaligen geistigen Urheber derselben namhaft zu machen, so geschah dies absichtlich, und eben weil es absichtlich geschah, bin ich ihnen eine Erklärung für diese Entschliessung schuldig. Zwischen dem intellektuellen Urheber und dem mechanischen Künstler hat in jedem einzelnen Falle ein so inniges Zusammenwirken stattgefunden, dass wir es mit einem völligen ineinanderfliessen der beiderseitigen Gedanken zu thun haben, — ein Umstand, der es geradezu als ein Unrecht erscheinen lassen würde, wenn man hinterher das System durch ein peinliches Zerpflücken auf die Urheberschaft seiner Einzelheiten prüfen und mit der Waage in der Hand jedem der daran Betheiligten sein Anrecht auf dasselbe zumessen wollte.

Ich halte es sogar für einen glücklichen Gedanken, dass wir von vornherein uns dahin einigten, den beiderseitigen Antheil an Allem, was auf dem Gebiete des Pegelwesens von Herrn Feinmechaniker Fuess und mir in gemeinsamer Arbeit geschaffen werden würde, in der Bezeichnung „System Seiht-Fuess“ aufgehen zu lassen; in keinem anderen Falle wäre es nach meiner und des Herrn Fuess Ueberzeugung möglich gewesen, in so ersprieslicher Weise, wie es geschehen ist, vorwärts zu kommen, d. h. ohne dass sich bei Ausübung unserer gemeinsamen Sache jemals auch nur eine Spur von Uneinigkeit, von Missgunst oder Neid hemmend in den Weg gestellt hätte.

Bei dieser Gelegenheit möge von mir auch unseres langjährigen Mitarbeiters, des Herrn Jordan, in anerkennender Weise gedacht werden, der mit einer Hingabe, die ihres Gleichen sucht, sich der baulichen Durcharbeitung der Apparate unseres Systems angenommen hat, und der in manchen Fällen zur Ueberwindung der vielen mechanischen Schwierigkeiten, welche die Umsetzung der aufgestellten und zur Anwendung zu bringenden mathematisch-physikalischen Grundsätze in die Praxis mit sich brachte, beigetragen hat.

Ich schliesse mit der Versicherung, dass wir nur zu gut wissen, dass unser Streben etwas Vollkommnes nicht gezeitigt hat; es liegt das aber tief in der Menschennatur begründet, denn nicht im Erreichen des Vollkommnen, sondern im Ringen nach ihm liegt unser Aller Bestimmung.

In heissem Bemühen nach dem Besten strebend haben wir unsere Befriedigung in dem gefunden, was zu erreichen uns vergönnt war, und in diesem Sinne hoffen wir auch fernerhin unsere Befriedigung zu finden, eingedenk des herrlichen Wortes, mit dem Lessing einst dem Forschungstriebe huldigte:

„Gieb die Erkenntniss einer Gottheit mir,
Und ich beschreite nicht die Himmelsbrücke,
Zum Tausche mit dem hohen Lebensglücke,
Der Wahrheit nachzuringen für und für!“

Der Vorsitzende knüpfte an den Vortrag folgende Schlussworte: Meine Herren! Sie haben durch ihren Beifall das lebhafte Interesse kundgegeben, das Sie an dem eben gehörten Vortrage genommen haben. In der That dürfen die vorgeführten Apparate das eingehendste Interesse für sich beanspruchen. Wer sich der rohen und unvollkommenen Hülfsmittel erinnert, deren man sich noch vor wenig mehr als einem Jahrzehnt zur Messung der Wasserstände bediente, und sich nun die Fülle feinster Präzisionsapparate vergegenwärtigt, die wir soeben im Bilde vor uns gesehen haben, der muss sich des errungenen Fortschrittes von Herzen freuen. Der Weg zu dem Fortschritte auf diesem begrenzten und scheinbar undankbaren Felde der Präzisions-

Digitized by Google

mechanik ist ein typisches Beispiel für die Art, wie die gegenwärtige Blüthe der deutschen Präzisionstechnik im Allgemeinen erreicht worden ist. Wir sehen auf der einen Seite die geistvollen Bemühungen des Forschers sich vereinigen mit der vollendeten technischen Kunst des Mechanikers, und Beider Arbeit gedeiht und wächst andrerseits unter dem machtvollen Schutze der Staatsregierung. Sind die Arbeiten des Herrn Seibt ausgegangen von dem Boden wissenschaftlicher Forschung, von der Internationalen Erdmessung, und haben sie von hier die Bedingungen wissenschaftlicher Genauigkeit geschöpft, so haben sich diese Anfänge erst zu der gegenwärtigen Reichhaltigkeit von Apparatentypen entwickelt, als Herr Seibt seine Arbeiten in den Dienst der Wasserbautechnik stellen konnte. Dem Schutze des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten haben wir daher in Sonderheit die glückliche Entwickelung der Pegel und registrirenden Fluthmesser zu danken. Für heute aber danken wir dem Herrn Geheimrath Seibt für seinen Vortrag und den Gästen, dass sie uns mit ihrer Anwesenheit beehrt haben.

Es folgt der geschäftliche Theil der Sitzung:

Hr. K. Seibert, Berliner Vertreter der Firma W. & H. Seibert, wird als Mitglied aufgenommen. *Bl.*

Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 20. Februar 1902. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Hr. Prof. Ambronn führte einige Universalinstrumente neuerer Konstruktion vor und besprach die daran vorgenommenen Neuerungen, wofür die Versammlung ihren Dank aussprach.

Hr. R. Brunnée weist darauf hin, dass die Berichte über die Verhandlungen des Mechanikertages leider nicht immer dem Wortlaut entsprechend abgefasst werden. Nach eingehender Besprechung wird beschlossen, beim Vorstand den Antrag zu stellen, dass für die Folge zu den Verhandlungen ein beeidigter Stenograph zugezogen werden möge. Ferner soll nochmals beantragt werden, dass die ausgearbeiteten Anträge der Tagesordnung allen Mitgliedern einige Wochen vor dem Mechanikertag übersandt werden.

Aufgenommen wurden Hr. Prof. Dr. Schwarzschild und Hr. Schenk (Inh. der Firma A. Becker).

Zweigverein Halle. Sitzung vom 3. Februar 1902.

In der zahlreich besuchten Versammlung führte zunächst Herr Mechaniker Hesse die verschiedensten Arten Nivellirinstrumente vom einfachsten bis zum vollkommensten, wie sie in seiner Werkstatt angefertigt werden, vor. Nach Erklärung der einzelnen Theile derselben besprach der Vortragende die verschiedenen Arten der Justirung und Anwendung derselben. Sodann wurde eine Ersatzwahl zum Vorstand an Stelle des die Wahl ablehnenden Herrn Wesseihöft, die auf Herrn Baumgartel fiel, vollzogen. Weiter wurden verschiedene Anträge und Ersuchen an die Handwerkskammer beschlossen und schliesslich die im Hauptvorstand befindlichen hiesigen Mitglieder offiziell beauftragt, die Einladung des Zweigvereins an die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik, welche den XIII. Deutschen Mechanikertag in Halle Mitte August d. J. abhalten will, offiziell zum Ausdruck zu bringen. Ein an die Handwerkskammer gerichteter Antrag hat folgenden Wortlaut: „Die Handwerkskammer wolle beschliessen: Die königlichen und städtischen Behörden sind zu ersuchen, der Handwerkskammer umgehend ausreichende Auskunft über die im Kammerbezirk wohnenden Gewerbetreibenden, welche als beitragspflichtig zur Handwerkskammer irgendwie in Frage kommen, zu ertheilen.“ Der Antrag wird damit begründet, dass zur Zeit dem Vernehmen nach eine ganze Anzahl Betriebe, die als Handwerksbetriebe zu bezeichnen sind, noch beitragsfrei von der Handwerkskammer sind; durch Heranziehung dieser in den bei weitem meisten Fällen leistungsfähigen Betriebe meint man die bisherigen Beiträge, welche als eine drückende Last empfunden werden, bedeutend herabmindern zu können.

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 4. März 1902. Vorsitzender: Hr. Dr. Krüss.

Der Vorsitzende macht zunächst auf die Vorträge des Rathes bei der Gewerbekammer in Hamburg, Hrn. Dr. Th. Hampke, über die deutsche Arbeiterversicherung aufmerksam.

Sodann werden als Mitglieder die Herren Carl Willmann und W. A. Hirschmann Zweigniederlassung Hamburg, aufgenommen.

Der Verein der Mechaniker und Optiker Hamburg-Altona hat in seiner Sitzung am 8. Februar auch die Vertreter der Gehülfen in den Kontrolkommissionen bis auf Weiteres bestätigt, sodass diese Kommissionen weiterarbeiten können. Im Anschluss daran macht der Vorsitzende Mittheilung über ein Gutachten, welches die Gewerbekammer in Hamburg über die Auslegung der Normen für die Lehrlingszahlen von ihm in Veranlassung eines besonderen, von der Hamburger Kontrolkommission

der Gewerbekammer angezeigten Fallee gewünscht hat.

Die Gehülfenprüfung wird im Anfang des April stattfinden; für die Meisterprüfung hat die Hamburgische Gewerbekammer aus ihren Mitgliedern einen ständigen Prüfungsausschuss gebildet, zu welchem Vertreter der einzelnen Gewerbe als Beisitzer hinzugezogen werden; mehrere Mitglieder des Zweigvereins sind zu solchen Beisitzern ernannt worden.

Zum Schluss zeigte Hr. Max Bekel Proben von Meteorit vor unter Hervorhebung der Eigenschaften dieses dem Magnalium verwandten Materials (s. *diese Zeitschr. 1902, S. 35*).

H. K.

Hr. Dr. **H. Harting** in Braunschweig hat sich an der dortigen Technischen Hochschule für wissenschaftliche Photographie habilitirt.

Kleinere Mittheilungen.

Horchanzeiger für Fernsprechanlagen.

Elektrotechn. Zeitschr. 23. S. 135. 1902.

Der Horchanzeiger hat den Zweck, dem Theilnehmer anzugeben, ob und wie lange der Beamte des Vermittlungsamtes sich in eine hergestellte Verbindung einschaltet, um festzustellen,

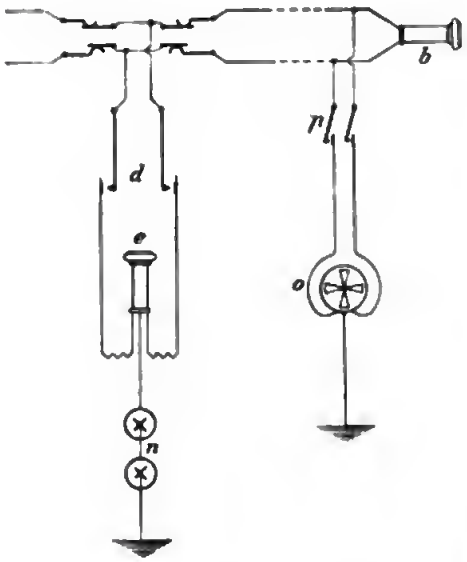


Fig. 1.

ob das Gespräch zu Stande gekommen bezw. bereits beendet ist oder um das stattfindende Gespräch unbefugt mit anzuhören. Die von den Hrn. Stafsing und Eguér von der Schwedischen Staatstelephon-Verwaltung herrührende Einrichtung ist bei der genannten Behörde seit etwa einem Jahr eingeführt; sie soll sich gut bewährt haben und bei den Theilnehmern grosser Beliebtheit erfreuen. Sie besteht aus einem Galvanoskop *o* und einem Doppel-Ausschalter *p*, welcher in der aus der *Fig. 1* ersichtlichen Weise an die beiden Theilnehmerleitungen gelegt und mit dem Galvanoskop verbunden ist; von der Mitte des letzteren führt eine Leitung zur Erde. *b* ist der Fernsprecher des Theilnehmers, *e* derjenige auf dem Vermittelungsamte, welches unter Zwischenschaltung der Batterie *n* ebenfalls an Erde liegt. Schaltet also der Beamte seinen Stöpsel *d* ein, so fliesst Strom von der Batterie *n* durch die Doppelleitung, den Schalter *p* und das Galvanoskop *o* zur Erde und dann wieder zurück zur Batterie. Das Galvanoskop zieht

Fig. 2.

also einen Ausschlag, solange der Beamte mithört. Das mit zwei astatischen Magnetnadeln ausgerüstete Galvanoskop trägt auf gemeinschaftlicher Achse eine Aluminiumscheibe mit rothen, schwarzen und weissen Sektoren. Diese Scheibe befindet sich hinter einem schwarz angestrichenen Fenster, welches theilweise durchsichtig ist. In der Ruhe sind die schwarzen Felder der Aluminiumscheibe sichtbar, beim Mithorchen die rothen oder weissen. Hat der Ort zwei Aemter, so kann man auf dem einen Amte den positiven, auf den anderen den negativen Pol der Batterie an Erde legen und durch den Ausschlag des Galvanoskops nach der einen oder anderen Seite (Erscheinen des schwarzen oder rothen Feldes) ermitteln, von welchem Amte mitgehorcht wird.

Fig. 2 zeigt die Anordnung des Galvanoskops an einer Tischstation. *Klemm.*

Neue Steckkontakte.

Elektrotechn. Zeitschr. 23. S. 180. 1902.

Um die Funkenbilduug beim Stecken und Ziehen von Steckkontakten zu vermeiden, sind die von den Borgmann Elektrizitätswerken (Berlin N.) hergestellten Steckkon-

takte mit Augenblickschaltern vorsehen. Beim Stecken ist der Schalter unterbrochen und durch das Einschalten wird der Stöpsel verriegelt, sodass einem unbeabsichtigten Herausziehen während der Stromabnahme vorgebeugt ist.

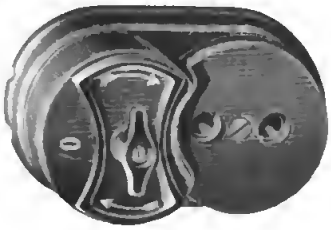


Fig. 1.

Fig. 1 zeigt einen solchen Kontakt für Spannungen bis 250 Volt. Auf der Achse des Schalters befindet sich der Griff und die mit Aussparungen versehene Sperrscheibe. Diese legt sich bei Einschaltung, also Drehung, über

Fig. 2.

den Stöpsel. In dieser Ausführung wird der Steckkontakt für 1.5 Ampere bei 250 Volt und für 3 Ampere bei 125 Volt angefertigt. Der in *Fig. 2* dargestellte Kontakt für 3 Ampere bei 250 Volt oder 6 Ampere bei 125 Volt ist mit

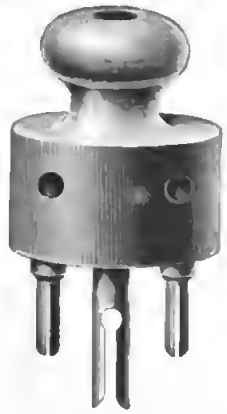


Fig. 3.

Abschmelzsicherung versehen. Hier hat der Stöpsel (*Fig. 3*) einen mittleren, aufgeschnittenen Stift, der über die Achse des Schalters hinweggreift und bei der Drehung des Schalters festgehalten wird. *Klein.*

Kitt für Eisen.

Metallotechn. Rundsch. 11. S. 206. 1902.

Man mischt 48 Th. Eisenfeilspähne, 12 Th. Hammerschlag und 30 Th. Kochsalz gut zusammen und setzt dann so viel Wasserglas zu, dass ein Brei entsteht, der dann heiss angewendet wird. Manche benutzen statt des Wasserglases auch Thierblut, doch entwickelt dieses beim Erwärmen einen unangenehmen Geruch. *S.*

Vermessingte Holzschrauben.

Techn. Rundsch. 5. S. 52. 1902.

Die Firma Elektro-Metallurgie G. m. b. H. führt eiserne Holzschrauben, die durch einen Messingüberzug vor Verrosten geschützt sind. Sie sehen dadurch hübscher aus, ohne dabei die Härte der Eisenschrauben eingebüsst zu haben. Diese praktische Neuerung wird sich die Technik gewiss für viele Zwecke rasch zu eigen machen. *S.*

In einer Reihe von Blättern wird in vielverheissenden Worten auf eine **„Grosse Industrie-Ausstellung Berlin 1902“** hingewiesen. Wir glauben unter Berufung auf sachverständige Urtheile darauf aufmerksam machen zu sollen, dass diese Ausstellung weder von staatlichen noch städtischen Behörden ins Leben gerufen ist und lediglich ein privates Unternehmen darstellt, welches für die Mitglieder der D. G. f. M. u. O. kein Interesse noch irgend welche Vortheile zu bieten vermag.

Die **Carl Zeiss-Stiftung** hat in den letzten Jahren der Universität Jena sehr bedeutende Zuwendungen gemacht. Die Staatsminister der Ernestinischen Länder haben hieraus Anlass genommen, Herrn Prof. Dr. E. Abbe eine Ehrung zu erweisen; sie überreichten ihm, als sie zur Berathung eines neuen Universitätsstatuts in Jena beisammen waren, persönlich folgende Adresse:

„Dem genialen Förderer der Wissenschaften, dem opferfreudigen Gründer der Carl Zeiss-Stiftung, dem wahren Freunde der Universität Jena, Herrn Professor Dr. Ernst Abbe, sprechen für seine hochgesinnte Mitwirkung bei Neugestaltung der akademischen Besoldungsverhältnisse die Grossherzoglich und Herzoglich Sächsischen Staatsministerien hierdurch Dank und Anerkennung aus. gez. Rothe v. Heym, v. Heildorf, Hentig.“

Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählt im gegenwärtigen 35. Schuljahre 3567 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) u. s. w. sehr wirksam unterstützt. Das Sommersemester beginnt am 15. April; die Aufnahmen für den am 18. März beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht finden von Anfang März an wochentäglich statt. In den mit der Anstalt verbundenen rd. 1800 *qm* Grundfläche umfassenden Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

Wegen Raummangels fällt die Patentschau in dieser Nummer aus.

Patentliste.

Bis zum 3. März 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. M. 19753. Verfahren zur Herstellung von elektrischen Kondensatoren. G. F. Mansbridge, Wimbledon. 20. 5. 01

W. 17864. Verfahren zur Isolirung elektrischer Leiter. C. E. Woods, Chicago. 1. 7 01.

B. 30051. Elektrizitätszähler für Wechselstrom; Zus. z. Pat. Nr. 123929. E. Batault, Conf. 18. 9. 01.

H. 26770 u. (Zus.) 27314. Anker für Motor-Elektrisitätszähler. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 3. 10. 01 bezw. 8. 1. 02.

T. 7734. Beleuchtungsapparat für photographische Zwecke. H. Traut u. Kieser & Pfeufer, München. 24. 8. 01.

G. 15985. Vorrichtung zur Versorgung der Empfängerfeder von Schreibtelegraphen mit Tinte. Gray National Telautograph Cy., New York. 19. 2. 01.

Z. 2806. Elektrodynamometer mit gleichmässiger Skale. R. Ziegenberg, Schöneberg-Berlin. 15. 5. 99.

42. Sch. 18062. Falifederzirkel. G. Schoenner, Nürnberg. 11. 12. 01.

B. 30082. Geschwindigkeitsmesser mit einem von der zu überwachenden Welle vorbewegten und durch ein Uhrwerk in gleichen Zeitabschnitten ausgelösten und wieder zurückgehenden Zeiger. R. Büttner, Dresden-Striesen. 25. 9. 01.

H. 26282. Photographische Registrirvorrichtung. K. Hahn u. C. J. Mehn, Braunschweig. 5. 7. 01.

L. 16180. Verfahren zur Herstellung von Aneroïdkapseln mit möglichst geringem Wärmefehler. J. Lütje, Altona. 10. 12. 01.

48. E. 7879. Verfahren zur Erhöhung der Bearbeitungsfähigkeit von galvanisch stark vernickelten Blechen. Elektro-Metallurgie, G. m. b. H., Berlin. 20. 9. 01.

49. B. 30214. Verfahren zum Härten und Anlassen von Stahl. W. R. Bennett, New-Britain, Conn., V. St. A. 18. 10. 01.

H. 26906 Vorrichtung zum Anlassen gehärteter Stahlgegenstände. W. vom Heede, Krebsöge. 26. 10. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 130122. Empfängerschaltung für Funkentelegraphie; Zus. z. Pat. Nr. 127730. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 13. 12. 00

Nr. 130123. Verfahren zur Erhöhung der Leuchtwirkung von Vakuumröhren. The Moore Electrical Cy., New-York. 21. 1. 00.

Nr. 129906. Einrichtung zur Erzeugung mehrerer gleichzeitiger Funkenentladungen mittels eines einzigen Funkeninduktors. J. P. H Gjeruiff, Kopenhagen. 7. 9. 01.

Nr. 129974. Vorrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen. R. Burger, Berlin. 19. 4. 01.

Nr. 130060. Elektrolytischer Stromunterbrecher Société des inventions Jan Szczepanik & Co., Wien. 7. 5. 01.

Nr. 130263. Direkt zeigender Widerstandsmesser mit gekreuzten, in einem nicht homogenen Felde drehbaren Spulen. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 13. 7. 01.

Nr. 130316. Arbeitsmessgeräth für Wechselstrom. Dieselben. 6. 7. 00.

42. Nr. 129950. Verfahren zur manometrischen Messung von Flüssigkeitshöhen. C. Schmits. Berlin. 10. 8. 01.

Nr. 129951. Prismen-Doppelfernrohr mit starrer Verbindung des Gestells der Einzelfernrohre. Th. R. Dallmeyer, London. 26. 9. 01.

Nr. 130187. Optischer Entfernungsmesser mit in entgegengesetzten Richtungen drehbaren Prismen. A. Montirolo, Mailand. 22. 1. 01.

Nr. 130160. Vorrichtung zur Projektion undurchsichtiger Gegenstände. F. Schmidt & Haensch, Berlin. 19. 10. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 7. **1. April.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Professor Dr. Johannes Pernet.

In *dieser Zeitschr. 1902. S. 43* erfüllten wir die traurige Pflicht, unsere Mitglieder und Leser von dem am 15. Februar, Morgens $2^1/_2$ Uhr, plötzlich erfolgten Hinscheiden unseres Ehrenmitgliedes Dr. J. Pernet, Professors der Physik am Eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich, in Kenntniss zu setzen. Wir geben im Nachstehenden unter Benutzung des von Professor Wellenmann bei der Bestattung gehaltenen Nachrufes ein Lebensbild des Verblichenen, wobei wir seiner Verdienste um die Glasinstrumenten-Industrie am Schlusse noch besonders gedenken.

Pernet ist am 18. Dezember 1845 in Bern geboren. Seine Familie stammte aus Ormont-dessus im Kanton Waadt. Nach Absolvirung der unteren Schulen begann er seine Studien im Wintersemester 1864 mit den Hauptrichtungen Mathematik, Physik, Astronomie und Meteorologie in Bern, wo er unter Leitung von Professor von Wild den Grund zu seiner späteren Thätigkeit legte. Zur Ergänzung seiner Studien begab er sich nach Königsberg, angezogen durch den Ruf des theoretischen Physikers F. E. Neumann, des 1895 im hohen Alter von 97 Jahren verstorbenen „alten“ Neumann. Theils während seiner Studien, theils später, war Pernet Assistent am physikalischen Institut und an der Sternwarte zu Bern und führte verschiedene meteorologische Arbeiten, namentlich über Temperaturmessungen, aus. Als Professor v. Wild als Direktor des physikalischen Zentralobservatoriums nach St. Petersburg berufen wurde, folgte ihm Pernet ebenfalls dorthin. Barometrische Untersuchungen sowie Bestimmungen der Erdtemperatur mit Thermoketten sind die Früchte seines dortigen Aufenthalts. Doch behagte ihm St. Petersburg nicht, da ihm als Ausländer das Avancement sehr schwer gemacht war. Deshalb begab er sich nach dreijährigem Aufenthalt nach Breslau, wo er an der dortigen Universität Assistent unter Prof. Oskar Emil Meyer wurde. Hier promovirte er 1875 mit seiner für die ganze weitere Entwickelung der Thermometrie grundlegenden Arbeit „Ueber die Nullpunktsdepressionen der Normalthermometer“ und wurde im folgenden Jahre Privatdozent für Physik und Meteorologie. In der erwähnten Arbeit ist zum ersten Mal die noch heute geltende Methode der Temperaturauswerthung aus den Ablesungen am Thermometer angegeben. Bald darauf wurde er von dem damaligen Direktor der Normal-Aichungs-Kommission, Professor Wilhelm Foerster, nach Berlin berufen, um seine Kenntnisse und Erfahrungen in Bezug auf die Behandlung und Untersuchung von Normal- und Luftthermometern für die Arbeiten dieser Behörde auf dem Gebiete des Maass- und Gewichtswesens zu verwerthen, wozu bereits Vorarbeiten von Loewenherz gemacht waren. Hier hat er in Gemeinschaft mit Grunmach, Thiesen und Wiebe grössere thermometrische Fundamentalarbeiten ausgeführt, die von Grunmach und Thiesen in den „Metronomischen Beiträgen“ veröffentlicht worden sind.

Dann trat er in das *Bureau International des poids et mesures* zu Breteuil bei Paris als *Savant étranger* über, nahm an den metronomischen Arbeiten dieses Instituts, dessen interimistische Leitung ihm von 1877 bis 1879 übertragen war, lebhaft und erfolgreich Antheil. Seine diesbezüglichen Arbeiten sind in den *Travaux et Mémoires* des genannten Bureaus veröffentlicht.

Von 1885 bis 1887 betheiligte Pernet sich wieder an den Arbeiten der Normal-Aichungs-Kommission in Berlin; er habilitirte sich 1886 als Privatdozent an der dortigen Universität. 1887 trat er in die unter Führung von Helmholtz neu gegründete Physikalisch-Technische Reichsanstalt, deren erste, wissenschaftliche Abtheilung er mit ein-

richten half. 1890 folgte Pernet einem Rufe des schweizerischen Schulrathes zur Uebernahme einer Professur für Physik am Eidgenössischen Polytechnikum zu Zürich. Was er hier mit verhältnissmässig beschränkten Mitteln geleistet hat, vermag nur der ganz zu ermessen, der einen Einblick in die Werkstätte seiner Thätigkeit, in sein physikalisches Laboratorium, gewonnen hat. War seine bisherige Thätigkeit vorzugsweise der reinen und angewandten Wissenschaft, speziell auf dem Gebiete der Wärme- und Druckmessung, gewidmet, so galt es jetzt, als Lehrer zu wirken. Mit Eifer und heiligem Ernst für die Sache trat er sein neues Amt an und suchte die jungen Leute nach besten Kräften sowohl im Hörsaal als im Laboratorium mit den physikalischen Errungenschaften bekannt zu machen und zu neuen Forschungen anzuspornen. Wie sehr Pernet es verstand, die jungen Studirenden an sich zu fesseln, geht wohl zur Genüge daraus hervor, dass er schon als junger Privatdozent in Breslau in seinem Kolleg über Meteorologie es auf 20 Zuhörer brachte, hier in Zürich lauschten aber 100 und mehr Schüler seinen fesselnden Vorträgen. Daneben hatte er sich die Aufgabe gestellt, in der Schweiz ein Institut einzurichten, ähnlich, wenn auch bescheidener, wie unsere Physikalisch-Technische Reichsanstalt, namentlich zur Prüfung der wissenschaftlichen Instrumente. Trotz der eifrigsten Bemühungen konnte der Verblichene die Erfüllung dieses Lieblingswunsches nicht erleben, verfolgte aber mit gespanntem Interesse die Bestrebungen der anderen Staaten, ähnliche Institute bei sich einzurichten. Ebenso blieb auch seine Anregung einer genauen magnetischen Vermessung der Schweiz bisher ohne Erfolg.

Für die Ausbildung der praktischen Techniker war er sehr bemüht, ebenso gehörte er der Aufsichtskommission des Technikums in Winterthur an. Die Schule für Feinmechaniker ist seine Schöpfung. Auch durch populäre Vorträge suchte Pernet das Verständniss für physikalische Wahrheiten in weiteren Schichten, besonders bei den Gewerbetreibenden, zu verbreiten.

Als 1895 Röntgen die Entdeckung der nach ihm benannten Strahlen veröffentlichte, machte sich Pernet sofort an die Untersuchung derselben und widmete ihnen einen grösseren Theil seiner freien Zeit. In der Folge stellte sich ein Augenleiden ein, das sich zwar wieder hob, aber bald, im Anfang 1899, wurde er von einem heftigen Anfall betroffen, der ihn zur längeren Ausspannung und zum Aufenthalt im Süden (in Canobbio am Lago Maggiore) nöthigte. Am 15. Februar d. J. wiederholte sich der Anfall, nachdem der Verblichene erst Tags zuvor einer Sitzung beigewohnt hatte, und Pernet verschied ganz plötzlich, auf's Tiefste betrauert von seiner Familie und seinen zahlreichen Freunden und Verehrern.

Pernet's Hauptverdienst liegt darin, dass er frühzeitig die grundlegende Bedeutung der *exakten* Wärmemessung für Physik und Meteorologie erkannte und demgemäss sein Streben darauf richtete, das bequemste aller Temperaturmessinstrumente, das lange vernachlässigte und vielfach verkannte Quecksilberthermometer, zum Range eines Präzisionsinstrumentes zu erheben. Seine Bemühungen in dieser Richtung sind für Viele, die später seine Mitarbeiter oder Kollegen wurden, maassgebend und seine Methoden auf dem Gebiete der Thermometrie mehrfach auch für andere Gebiete der Metronomie und Physik typisch geworden.

Wie gründlich und weitsichtig Pernet in dieser Beziehung war, geht schlagend aus dem Programm hervor, das er 1876 bei seinem ersten Eintritt in die Normal-Aichungs-Kommission dem Direktor Prof Foerster vorlegte. Es enthielt folgende, für den damaligen Stand der Thermometrie maassgebende Punkte, wobei hinzugefügt ist, wie der damalige Stand seiner Arbeiten war.

1. Bestimmung der Nullpunktdepressionen der Normalthermometer (vollendet).
2. Methoden der Fundamentalpunktsbestimmungen und Bestimmung der von den Nullpunktsvariationen herrührenden Korrektionen (vollendet).
3. Vergleichung verschieden behandelter Thermometer unter einander (vollendet).
4. Ueber die Kalibrirung der Normalthermometer.
5. Vergleichung zwischen Luftthermometer und Quecksilberthermometer. Kritik der bisherigen Vergleichungen (letzter Theil beinahe vollendet).
6. Studium des Einflusses der Form und Dicke sowie der Glassorte des Gefässes auf die Depressionen.
7. Verhalten der Depressionen bei äusserem Druck.
8. Ueber das Verschwinden der Depressionen im Laufe der Zeit (bereits ziemlich viel Material und einige wichtige Resultate).
9. Verhalten der Thermometer bei Erwärmungen von 100° bis 300°.

Wenn wir heute, nach mehr als 25 Jahren, es erreicht haben, mittels des Quecksilberthermometers die Temperaturen bis auf wenige tausendstel Grad genau zu messen, so ist dies vor allen Dingen dem unermüdlichen Streben Pernet's zu danken. Auch verstand er es meisterlich, seine Mitarbeiter anzuregen und zu neuen selbständigen Forschungen anzuspornen.

Aber nicht allein, dass Pernet's Bemühungen auf Verbesserung der thermometrischen und barometrischen Messmethoden gerichtet waren, sondern auch die Konstruktion dieser Instrumente ist durch ihn in vielfacher Hinsicht verbessert. Wie Loewenherz u. A. hat auch Pernet in Gemeinschaft mit Fuess zur Verbesserung der Konstruktion der Einschlussthermometer beigetragen und sie zu einer Vollkommenheit gebracht, die wesentlich dazu verholfen hat, die Ueberlegenheit der deutschen Thermometerindustrie auf dem Weltmarkt zu begründen. Er verstand es, die Glasbläser und Thermometerfabrikanten für seine auf Verfeinerung der Instrumente gerichteten Bestrebungen zu gewinnen, und war unermüdlich darin. So sorgte er z. B. bei der Anfertigung der Normalthermometer dafür, dass die Form der Gefässe und der in der Kapillare angebrachten Erweiterungen zweckmässig und tadellos gestaltet war, dass die Theilung gleichmässig und die Theilstriche hinreichend fein ausgeführt waren u. A. m. Das Universalthermometer mit Erweiterungen an beiden Enden des Messrohrs war seine Erfindung; sie ermöglicht die Benutzung eines und desselben Instruments und Messrohrs für Temperaturen zwischen -40^{0} und $+300^{0}$.

Auch auf barometrischem Gebiet hat Pernet reformirend gewirkt. In Breteuil hatte er ein Hauptnormalbarometer ersten Ranges konstruirt, und das Normalbarometer für Stationen erster Ordnung, wie es von R. Fuess in Steglitz hergestellt wird, ist von ihm in Gemeinschaft mit Herrn Fuess entworfen worden. Gerade diese Verdienste um die Verbesserung der Thermometer und Barometer und seine lebhafte Antheilnahme an den Bestrebungen unseres Vereins bewogen den Verein, Prof. Pernet in der in Jena abgehaltenen 8. Hauptversammlung i. J. 1899 zum Ehrenmitgliede zu ernennen.

Wie thätig aber Pernet auch auf anderen Gebieten der Präzisionsmessungen war, bezeugen noch seine im vorigen Jahre erfolgten letzten Veröffentlichungen in den *Archives Néerlandaises* „Ueber einen Drehkomparator zur Vergleichung und Ausdehnungsbestimmungen von Maassstäben“ und „Ueber die Kalibrirung und Konstruktion von Messbrücken in Uebungslaboratorien.“

Ein unermüdlicher Arbeiter auf dem Felde der Wissenschaft, voll ernsten Strebens nach Wahrheit, ist mit Pernet dahingegangen, der sich auch in den Herzen aller, die ihm im Leben näher traten, ein Denkmal errichtet hat. *Wiebe.*

Die Telegraphie ohne Draht.

Von **H. Poincaré.**

Aus dem *Annuaire du Bureau des Longitudes 1902*
mit Genehmigung des Verfassers übersetzt
von **W. Jaeger** in Charlottenburg.

(Inhalt: Prinzip der Telegraphie ohne Draht. — Kurze Beschreibung der Apparate. — Theoretische Betrachtungen. — Theorie des Kohärers. — Vorzüge und Nachtheile der Telegraphie ohne Draht. — Neuere Verbesserungen.)

Prinzip der Telegraphie ohne Draht.

Seit Faraday ist es bekannt, dass in einem metallischen Stromkreis sekundäre Ströme — sogenannte *induzirte Ströme* — erzeugt werden, wenn sich in dessen Nähe ein intermittirender, wechselnder oder veränderlicher Strom befindet. Diese Wirkung erstreckt sich auch auf die Entfernung und zwar sowohl durch einen Isolator und durch die Luft, wie durch einen Leiter hindurch. Man hat auf diese Weise, theoretisch wenigstens, ein Mittel zur Verfügung, um ohne Benutzung eines Drahtes auf Entfernung Zeichen zu geben.

Diese Idee schien aber lange unrealisirbar zu sein. Mit den früher zur Verfügung stehenden Hülfsmitteln konnte man nur auf sehr kleine Entfernungen Induktionswirkungen erzeugen, aber es war nicht daran zu denken, diese Erscheinung praktisch zu verwerthen.

Erst durch die Untersuchungen von Hertz im Jahre 1888 ist die Frage in ein neues Stadium getreten. Ueber das Prinzip und die Resultate habe ich schon früher im *Annuaire 1894* eine Mittheilung gemacht; ich will mich daher hier nur auf einige ganz kurze Andeutungen beschränken.

Die von Hertz erzeugten Ströme hatten eine sehr grosse Wechselzahl; sie wechseln in der Sekunde 100 bis 1000 Millionen-mal ihr Zeichen, sodass ihre Periode 2×10^{-8} bis 2×10^{-9} Sekunden beträgt. Er bedient sich zu diesem Zweck eines sogenannten Erregers (Geber), der einfach aus zwei nahe an einander befindlichen Leitern besteht; jeder dieser Leiter trägt an einem Ende eine kleine Kugel, und zwischen diesen beiden Kugeln springt ein Funke über, wenn die Potentialdifferenz gross genug ist. Diese beiden Leiter stehen mit den zwei Polen der sekundären Wickelung eines Ruhmkorff'schen Induktionsapparates in Verbindung.

Die Zeit, welche die sekundären Ströme des Induktoriums zum Entstehen und Verschwinden brauchen, ist ausserordentlich kurz im Vergleich zu den Zeiten, die gewöhnlich in Betracht kommen; dagegen ist sie sehr lang im Vergleich zu den im Folgenden betrachteten Zeiten, die von der Grössenordnung einer fünfzigmillionstel Sekunde sind. Von diesem Gesichtspunkt aus kann man also sagen, dass das Ruhmkorff'sche Induktorium die beiden Leiter *sehr langsam* lädt; wenn dann die Potentialdifferenz gross genug geworden ist, wird ein Funke überspringen und die Leiter werden *plötzlich* entladen. Aber diese Entladung ist nicht einfach, sondern besteht aus einer Reihe von Schwingungen, in ganz analoger Weise, wie ein aus seiner Gleichgewichtslage entferntes Pendel erst nach einer Reihe von Schwingungen in die Ruhelage zurückkehrt. Je nach den Dimensionen des Apparates schwankt, wie erwähnt, die Periode dieser Schwingungen zwischen 2×10^{-8} und 2×10^{-9} Sekunden.

Die Induktionswirkungen werden durch die Schwankungen des Primärstromes hervorgerufen und sind um so stärker, je schneller die Veränderung der Stromstärke erfolgt. Es ist daher erklärlich, dass Hertz mit Strömen von solcher Wechselzahl die Wirkungen auf mehrere Meter Entfernung beobachten konnte.

Er zeigte, dass die Induktionswirkungen sich nicht, wie man lange annahm, augenblicklich fortpflanzen, sondern mit der Lichtgeschwindigkeit, ferner dass sie alle Eigenschaften des Lichtes besitzen, wenn sie sich periodisch wiederholen und ausserordentlich schnell wechseln. Hertz gab somit eine Erklärung des Lichts und fand so die Idee Maxwell's bestätigt, nach welcher das Licht auf elektrischen Erscheinungen von sehr kurzer Zeitdauer und wechselndem Sinne beruht.

Die offenbaren Unterschiede bestehen nur in der Dauer der Periode, oder wie man sagt, in der Wellenlänge, d. h. dem Weg, den die Welle während einer Periode durchläuft. Wenn diese Wellenlänge einige zehntausendstel Millimeter beträgt, so erhält man die sichtbaren Strahlen, wenn sie dagegen einige Zentimeter oder Meter beträgt, die Hertz'schen Strahlen. Geht man so von den kürzesten zu den längsten Wellen über, so trifft man nacheinander auf die unsichtbaren ultravioletten, chemisch wirksamen Strahlen, auf die violetten Strahlen, die blauen, grünen, gelben, rothen Strahlen, dann auf die unsichtbaren Wärmestrahlen und schliesslich auf die Hertz'schen Strahlen, sodass also zwischen diesen und den sichtbaren Strahlen keine andere Art von Unterschied besteht, als zwischen den grünen und rothen Lichtstrahlen.

Wenn man aber das gewöhnliche Licht mittels des optischen Telegraphen zur Zeichengebung benutzen kann, warum soll es dann nicht möglich sein, dass auch das Hertz'sche Licht, um mich so auszudrücken, eine Lösung des Problems der drahtlosen Telegraphie zulässt?

Die optische Telegraphie verfügt allerdings über ein Hülfsmittel, welches der Hertz'schen Telegraphie abgeht; bei ihr werden die Lichtstrahlen mittels Linsen und Spiegel konzentrirt, die von einer Lichtquelle ausgehenden divergenten Strahlen werden in ein Bündel paralleler Strahlen verwandelt und in eine bestimmte Richtung gesandt. Mit den Hertz'schen Strahlen, d. h. mit den Wellen von grosser Wellenlänge ist dies dagegen nicht möglich.

Man sagt gewöhnlich, dass sich das Licht in gerader Richtung fortpflanzt, aber das ist nur annähernd richtig; an den Rändern eines Lichtbündels entfernen sich die Strahlen mehr oder weniger von ihrer geraden Richtung; dieses mit Beugung bezeichnete Phänomen tritt um so stärker auf, je grösser die Wellenlänge ist. Das sichtbare Licht pflanzt sich annähernd in gerader Linie fort und befolgt die bekannten Gesetze der Reflexion und Refraktion deshalb, weil seine Wellenlänge kleiner ist als ein tau-

sendtel Millimeter, ausserordentlich klein also im Verhältniss zu den Hindernissen, auf die es auftrifft, zu den Linsen, durch die es hindurchgeht, und zu den Spiegeln, die es zurückwerfen.

Um die Hertz'schen Wellen konzentriren zu können, wären also Linsen erforderlich, die bedeutend grösser wären als die betreffende Wellenlänge; andernfalls würde das Phänomen der Beugung überwiegen und die Brechung würde nicht mehr regelmässig erfolgen. Bei Wellen von einigen Meter Länge müsste man den Linsen einen Durchmesser von mehreren Kilometer geben, bei Wellen von einigen Zentimeter Länge würden ebenfalls noch sehr grosse Linsen erforderlich werden.

Es giebt übrigens auch noch einen anderen Grund, welcher den Gedanken an die Verwendung dieser kurzen Wellen nicht aufkommen lässt.

Righi gelang es freilich, sehr kurze Wellen zu erregen, aber mit sehr kleinen Erregern von sehr kleiner Kapazität, in denen man deshalb auch nur sehr wenig Elektrizität, d. h. sehr wenig Energie ansammeln kann. Die Wirkungen werden dann zu schwach, als dass sie zur Telegraphie Verwendung finden könnten.

Die Konzentration der Wellen ist also unmöglich. Um die Grösse der Schwierigkeit würdigen zu können, muss man sich Rechenschaft geben von der Geringfügigkeit der Energie, die in einem Erreger entsteht; zu diesem Zweck wollen wir die folgende Ueberlegung anstellen. Bei jeder Entladung wird eine gewisse Menge Energie in dem Erreger angehäuft; diese erzeugt die Schwingungen und die letzteren würden unendlich lange bestehen, wenn sich die Energie nicht zerstreuen würde. Aber dies thut sie auf zweierlei Weise: erstens durch Strahlung, indem sie sich dem umgebenden Aether in der Form Hertz'scher Wellen mittheilt — dieser Theil der Energie ist nutzbar; — ferner durch den Widerstand der Leiter, der auf die elektrischen Schwingungen wirkt wie die Reibung auf ein Pendel, derart, dass ein Theil der Energie sich unter Erwärmung der Leiter in Wärme verwandelt und endgültig verloren geht. Den grössten Widerstand besitzt der kleine Raum, in dem der Funke überspringt, fast die ganze verlorene Energie wird verwandt, um das Licht und die Wärme des Funkens hervorzubringen.

In grober Annäherung können wir zunächst annehmen, dass die verlorene Energie den zehnten Theil der Gesammtenergie beträgt. Aber diese verlorene Energie findet sich nicht in der Form von sichtbarem Licht wieder, der grösste Theil derselben nimmt die Form der dunklen Wärmestrahlung an. Da die Temperatur des Funkens ausserordentlich hoch und dementsprechend der Lichteffekt sehr gut ist, kann man annehmen, dass ein Zehntel der Energie des Funkens in sichtbarem Licht besteht. Die Lichtenergie des Funkens würde demnach ein Hundertstel von der Energie der Hertz'schen Wellen betragen; unter sonst gleichen Bedingungen müsste sie also nur auf den zehnten Theil der Entfernung dringen. (Ich sage auf den zehnten Theil wegen des Gesetzes vom Quadrate der Entfernungen.) Wenn also die menschliche Netzhaut dieselbe Empfindlichkeit hätte wie die Apparate, welche auf die Hertz'schen Wellen bei 300 *km* Entfernung ansprechen, so müssten wir den Funken auf 30 *km* sehen können und zwar ohne Hülfe eines konzentrirenden Systems. Davon ist aber keine Rede, und wir können daraus schliessen, dass die Telegraphie ohne Draht niemals hätte funktioniren können, wenn man nicht einen Apparat erfunden hätte, der viel empfindlicher ist als unsere Netzhaut; und diese ist doch schon ein Instrument von wunderbarer Empfindlichkeit. *(Fortsetzung folgt.)*

Vereins- und Personennachrichten.

In die D. G. f. M. u. O. ist aufgenommen:

E. Leybold's Nachfolger, Köln a. Rh.

Mitgliederverzeichniss.

In der Zeit vom 1. Januar bis zum 31. März d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Bock & Fischer, Glasfabrik Sophienhütte; Ilmenau. Ilm.

A. Ellermann, Mechaniker des Physik. Instituts der Universität, Berlin NW. 7, Reichstagsufer 7/8. Berl.

Paul Harnisch, Mechaniker; Halle-Trotha, Seebener Str. 3. Halle.

H. Hartwig; Gehlberg i. Thür. Ilm.

W. A. Hirschmann, Zeigniederlassung Hamburg; Hamburg, Kolonnaden 92. H.-A.

Knoll & Co., G. m. b. H., Optische Werkstatt; Altona-Bahrenfeld, Kirchenweg 20. H.-A.

Fritz Kollmorgen, Wissenschaftlicher Mitarbeiter von Ross Lim; London SW., 3 North-Side, Clapham Common. Hptv.

E. Leybold's Nachfolger; Köln a. Rh. Hptv.

Schenk, Inhaber der Fa. A. Becker; Göttingen. Gttg.

E. Schoof, Mechaniker; Berlin O. 17, Grüner Weg 88. Berl.

Prof. Dr. Schwarzschild, o. Prof. an der Universität u. Dir. der Sternwarte; Göttingen. Gttg.

Karl Seibert, Vertreter der Fa. W. & H. Selbert; Berlin NW. 6, Luisenstr. 52. Berl.

Carl Willmann, Feinmechaniker; Hamburg, Neue Abcstr. 3. H.-A.

B. *Ausgeschieden:*

H. Billmeyer, Halle.

R. Gau, Berlin.

W. Iversen, Hamburg.

Dr. P. Meyer, Berlin.

Prof. Dr. J. Pernet †, Zürich.

C. *Aenderungen in den Adressen:*

Max Bekel; Hamburg-Barmbek, Elsastrasse 39.

Prof. Dr. H. E. J. G. du Bois; Haag, Beznidenbot 79.

H. Kollenberg, Fachlehrer an der Gewerbeschule; Hamburg, Alexanderstrasse 21 II.

W. Oehmke; Privatwohnung: Karlshorst bei Berlin.

J. Schober; Berlin SO. 16, Köpnicker Str. 32a.

Carl Seemann; Hamburg, Carolinenstrasse 10.

Otto Toepfer; Firma verändert in: Otto Toepfer & Sohn.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle a. S.

Bei den Prüfungen der Lehrlinge hat sich zu wiederholten Malen ein so erschreckender Mangel an theoretischen Kenntnissen gezeigt, dass sich der Zwgv Halle veranlasst gesehen hat, ein rd. 24 Oktavseiten enthaltendes Heftchen herauszugeben, das neben allen in Betracht kommenden Maasseinheiten (für Länge, Fläche, Körper, Gewicht, spez. Gewicht, Elektrizität) fast die ganze Werkstattsmathematik (Flächen-, Umfangs- und Körperberechnungen u. s. w.) mit erläuternden Figuren enthält; dazu kommen Angaben über Materiale, Hart- und Weichlothe, und vieles anderes im Werkstattsbetriebe Wissenswerthe. Der Verein glaubt dadurch einem Bedürfniss abzuhelfen und die Prinzipale zu entlasten. Der Verein wird auch gern derartige Hefte zum Selbstkostenpreis von etwa 1,20 bis 1,50 *M.* für je 10 Stück abgeben. Da die Heftchen jetzt zum Druck kommen, so wäre es wünschenswerth, wenn von den Herren Kollegen, die dieselben beziehen wollen, umgehend eine Bestellung mit Angabe des etwaigen Bedarfs an Herrn Mechaniker R. Kleemann (Halle a. S., Moritzzwinger 9) erfolgte, damit nicht ein Neusatz nochmals nöthig wird. Es ist beabsichtigt, diese Heftchen dauernd zu vervollständigen.

Sitzung vom 3. März 1902.

Zunächst wurde beschlossen, die Winterversammlungen im „Goldenen Schiffchen" abzuhalten. Es wurde sodann mit Bedauern davon Kenntniss genommen, dass ein von dem Zweigverein an die Handwerkskammer gerichteter Antrag betr. Aufstellung einer Statistik über die im Regierungsbezirk Merseburg vorhandenen selbständigen Handwerker von der Tagesordnung der letzten Vollversammlung abgesetzt worden ist, obwohl eine solche Zählung für Aufstellung des Handwerkskammer-Etats von grosser Bedeutung ist. Betreffs des Befähigungsnachweises wurde folgende Resolution einstimmig angenommen:

„Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik Zweigverein Halle kann sich für die Einführung des Befähigungsnachweises in irgend einer Form nicht erwärmen und lehnt denselben aus folgenden Gründen ab: weil dadurch 1. die Heranbildung eines Nachwuchses an Zahl behindert wird; 2. die Abschiebung der Lehrlinge aus dem Handwerk in die Grossindustrie beschleunigt wird; 3. der Anleitung jugendlicher Arbeiter Thür und Thor geöffnet wird; 4. leistungsfähige Handwerksbetriebe veranlasst werden, zum Grossbetriebe überzugehen; 5. Hass und Zwietracht bei Abgrenzung der befähigten Gewerbe unausbleiblich sind; 6. der kaufmännische Betrieb des Handwerks in keiner Weise eingeschränkt, sondern gefördert wird."

Hierauf wurde beschlossen, ein Anschreiben an sämmtliche Mechaniker des Bezirks zu versenden, in welchem die Prüfungsvorschriften aufgeführt und die Prüfung empfohlen werden soll. Da sich bedenkliche Mängel an Schulkenntnissen bei den Prüfungen von Lehrlingen herausgestellt haben, sollen die hauptsächlichsten

theoretischen Fragen des Berufs beantwortet, durch den Druck vervielfältigt und käuflich vom Vorstande abgelassen werden. Ferner wurde der Anregung zugestimmt, möglichst in diesem Monat noch eine allgemeine Versammlung freier Handwerker in Halle von den hier bereits bestehenden freien Handwerkervereinen (Mechaniker, Gewerbeverein, Uhrmacher, Drechsler) einzuberufen, in welcher der Befähigungsnachweis erörtert werden soll.

Um auch dem Bedürfniss nach Unterhaltung und Geselligkeit gerecht zu werden, soll am 24. März ein Reuter-Abend arrangirt werden, zu dem auch die Familienangehörigen Zutritt haben. Schliesslich wurde noch bekannt gegeben, dass der Magistrat in liebenswürdiger Weise den Stadtverordneten-Sitzungssaal zur Abhaltung des diesjährigen Deutschen Mechanikertages zur Verfügung gestellt habe.

Abth. Berlin E. V. Sitzung vom 11. März 1902. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Die Sitzung fand im photochemischen Laboratorium der Technischen Hochschule statt, wohin Hr. Prof. Dr. A. Miethe die Mitglieder entboten hatte, um einen von ihm konstruirten, von Hr. Gustav Meissner gebauten Projektionsapparat für farbige Photographien vorzuführen. Um einer Ueberfüllung des Auditoriums vorzubeugen, waren vom Vorstande Eintrittskarten in beschränkter Zahl, auf ausdrücklichen Wunsch von Hr. Prof. Miethe, ausgegeben worden, eine Vorsicht, die sich als sehr angebracht erwies; denn trotz der etwas frühen Stunde, $6^1/_2$ Uhr, war das Auditorium bis auf den letzten Platz gefüllt. Hr. Prof. Miethe erörterte nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung über farbige Photographie die Verbesserungen, welche er bei dem Verfahren der „additiven Synthese nach Helmholtz-Ives" zur Anwendung bringt. Dieses Verfahren besteht darin, dass man das Objekt unter Vorschaltung je eines rothen, grünen und blauen sog. Lichtfilters aufnimmt und diese Aufnahmen durch drei ebensolche Filter übereinander projizirt. Zunächst ist es Hrn. Miethe gelungen, die Empfindlichkeit der Platten für rothes Licht erheblich zu steigern, sodass die Belichtung hinter diesem Filter nur $2^1/_2$-mal so lange zu dauern braucht, wie hinter dem blauen; so war es möglich, die 3 erforderliche Aufnahmen in nur 6 Sekunden zu machen; der Aufnahme-Apparat liess sich so kompendiös gestalten, dass er sehr bequem als Reise-Instrument mitgeführt werden kann; die relative Regulirung der Belichtungszeiten erfolgt dabei durch verschiedene Blenden. Sodann ist der Projektionsapparat so vervollkommnet worden, dass er sehr genaue Abstimmung der Farben und scharfes Uebereinanderbringen der Bilder ermöglicht. Hr. Miethe hofft zudem, noch an einem neuen Verfahren zu gelangen, um sogar farbige Abzüge herzustellen. Die Vorführung einer grossen Zahl farbiger Photographien von Personen, Landschaften, Stickereien u. s. w. hatte eine geradezu verblüffende Wirkung in Folge der Naturwahrheit und des Glanzes der Farben, sowie der Schärfe der Wiedergabe.

Der Vorsitzende sprach hierauf Hrn. Miethe den Dank der Abtheilung Berlin für das Gebotene aus. *Bl.*

Einige Tagesblätter brachten die Mittheilung, dass Hr. **Prof. Dr. Abbe** die Absicht habe, Jena zu verlassen und dauernd nach Lugano überzusiedeln. Wie wir aus bester Quelle erfahren, ist dies nicht zutreffend. Obschon Hr. Prof. Abbe sich von seiner anstrengenden geschäftlichen Thätigkeit nach und nach zurückzuziehen beabsichtigt, steht, wie wir bestimmt versichern können, seine förmliche Uebersiedlung nach Lugano zur Zeit nicht in Frage. Hr. Prof. Abbe gedenkt zunächst nur den bevorstehenden Sommer in Lugano und dem Berner Oberlande zuzubringen, um sich wissenschaftlichen Arbeiten hinzugeben und zugleich seine angegriffene Gesundheit zu stärken.

Herrn **R. Drosten** in Brüssel, dem Vertreter unserer Kollektivausstellung in Paris, ist der Rothe Adler-Orden IV. Klasse verliehen worden.

Kleinere Mittheilungen.

Höhensupport für Fräsarbeiten von Beling & Lübke.

Der Firma Beling & Lübke (Berlin S., Admiralstr. 16) ist als D. R. G. M. Nr. 169186 ein Höhensupport für Drehbänke mit Einrichtung zur Befestigung an der Stirnseite des Bettes geschützt worden.

Dieser Support dürfte wohl für die meisten mechanischen Werkstätten, welche keine Fräsmaschine besitzen, von grossem praktischen Werthe sein, da durch denselben eine kleine Fräsmaschine mit geringen Kosten geschaffen wird.

Der Support, dessen Einrichtung aus umstehender Figur ohne Weiteres erhellt, ist leicht an der Stirnwand einer jeden Drehbank anzubringen, ist sehr stabil und besitzt eine bedeutende Verstellbarkeit der Schlitten nach allen Richtungen.

Zum Fräsen wird der Spindelkasten der Drehbank um 180° gedreht und auf ein

entsprechendes, niedriges Zwischenstück gesetzt, da meistens das Bett der Drehbank einseitig prismatisch ist. Es ist nun ein Futter mit Fräsen u. s. w. auf die Spindel zu schrauben, und die Fräsmaschine ist fertig.

Die Anordnung der Kurbeln gestattet es sehr bequem, beim Fräsen die Drehbank selbst zu treten.

Der Support ist jederzeit in der genannten Fabrik zu besichtigen, die zu weiteren Auskünften gern bereit ist.

Automatisch wirkende Feuermelder von Siemens & Halske A.-G.

Seit Langem besteht das Bestreben, Waarenhäuser, Theater, Museen, Speicher, Hotels u. s. w. durch zweckentsprechende

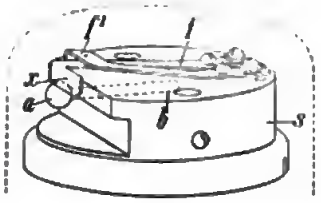


Fig. 1.

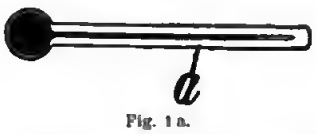


Fig. 1 a.

Meldeeinrichtungen besser gegen Feuersgefahr zu schützen; denn für diese Stätten kommt bei Ausbruch eines Feuers nicht nur Materialschaden in Betracht, sondern es sind häufig Menschenleben gefährdet; auch sind solche Anlagen manchmal des Nachts nicht so bewacht, dass ein Feuer sofort bemerkt wird. Dieser Grund und der Umstand, dass bei Ausbruch eines

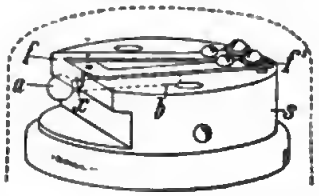


Fig. 2.

Feuers in Räumen, die mit Menschen gefüllt sind, durch die eintretende Panik gerade die Meldung vergessen wird, lenkt die Aufmerksamkeit immer wieder auf automatisch wirkende Melder. In Nachfolgendem seien derartige Einrichtungen, wie solche von der A.-G. Siemens & Halske angefertigt werden, beschrieben.

In *Fig. 1* u. *2* ist ein mit perforirter Schutzkappe ausgerüsteter, automatisch wir-

kender Melder dargestellt. Der wichtigste Theil dieses Melders ist die in *Fig. 1a* in natürlicher Grösse abgebildete Glaspatrone, welche sich äusserlich in nichts von einer Thermometerröbre unterscheidet.

Diese Glaspatrone *a* wird in eine Bohrung *b* des Sockels (*Fig. 1* u. *2*) eingeführt; dabei wird der rechtwinklig umgebogene Fortsatz *x* der Feder *f* angehoben, sodass die Glaskugel bis an den Sockel gebracht werden kann. Der Fortsatz *x* der Feder *f* liegt nunmehr in angehobener Stellung mit kräftigem Druck auf der Glaskugel. Die in der Kugel befindliche Flüssigkeit steigt in dem Kapillarrohr mit zunehmender Temperatur und sprengt die Kugel, wenn die Temperatur nur um einige Grade steigt, nachdem die Flüssigkeit bis an das Ende des Kapillarrohres vorgedrungen ist. Durch das Platzen der Kugel aber springt die Feder *f* in ihre Ruhelage zurück und öffnet oder schliesst, je nachdem der Melder durch die Lage der Feder f^1 für Ruhestrom oder für Arbeitsstrom eingerichtet ist, einen Kontakt mit der Feder f^1, wodurch ein Signal gegeben wird.

Fig. 3.

Fig. 4.

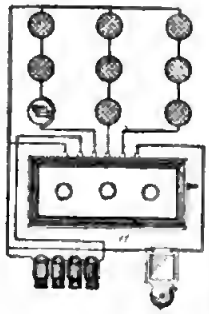


Fig. 5.

Die Verwendung dieser Glaspatrone hat den Vortheil, dass bis zu gewissen, weit von einander liegenden Grenzen jede beliebige Temperatur für die Feuermeldung in Betracht gezogen werden kann; vor allen Dingen ist aber eine mit der Zeit fortschreitende Formänderung gänzlich ausgeschlossen.

In *Fig. 3* ist die Schaltung einer Meldeanlage mit Alarmwecker für Ruhestrom, in *Fig. 4* eine solche für Arbeitsstrom dargestellt. In *Fig. 5* ist, um die örtliche Lage des bethätigten Melders näher zu kennzeichnen, der Ruhestromanlage ein Tableau hinzugefügt. Diese Anlagen genügen, um bestimmten Personen durch den Wecker ein Zeichen zu geben, dass Feuer ausgebrochen ist, und diese Personen zu veranlassen, die Feuerwehr zu alarmiren oder selbst einzugreifen.

Die automatischen Melder können und dürfen nicht unzugänglich angebracht werden, sie sind daher nicht nur der im Nothfall erwünschten Zerstörung durch Feuer, sondern aus diesem Grunde auch der unerwünschten mechanischen Zerstörung ausgesetzt. Ferner ist die elektrische Leitung in einem Hause auch selten so zu schützen, dass ein Zerstören derselben unmöglich wird, weshalb es sich empfiehlt, Ruhestrom anzuwenden, weil hierbei die Leitung unter steter Kontrole ist. Diese Gründe sind Veranlassung, dass sich selten Feuerwehren bereit finden, die direkte elektrische Auslösung von unter ihrer Regie stehenden Feuermeldern zu gestatten; sie werden aber hinfällig, wenn Niemand da ist, der durch mechanische Eingriffe einen unmotivirten Alarm hervorrufen kann, was wohl in allen Fällen in den Nachtstunden und in einzelnen Fällen auch zu bestimmten Tagesstunden der Fall ist. In Erwägung dieses Gesichtspunktes hat die Firma Siemens & Halske A.-G. die Einrichtung getroffen, dass die Anlage für eine bestimmte Reihe von Stunden mit der Feuerwehr unmittelbar verbunden ist, für die übrige Zeit aber nur mit der Alarmglocke in dem Gebäude selbst; bei der Bethätigung der letzteren hat der Wächter erst den Thatbestand festzustellen und dann die Feuerwehr zu alarmiren. Für diese Zeitschaltung dient ein Uhrwerk, das nach beliebiger Einstellung die Umschaltung auf Feuerwehr und Hausalarm selbstthätig bewirkt.

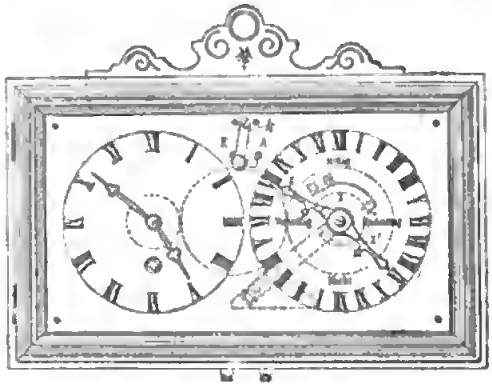


Fig. 6.

In *Fig. 6* ist dieser Apparat dargestellt. Das links sichtbare Zifferblatt ist das der Uhr, welche wie jede andere Uhr zu behandeln ist, d. h. sie ist zur rechten Zeit aufzuziehen und bei etwa eintretenden Differenzen zu stellen. Das zweite, rechte Zifferblatt hat ausser 24 Zahlen auch noch Hinweis auf die Tag- und Nachtzeit. Die

Zeiger z und z^1 dieses Blattes können unabhängig von einander auf beliebige Tag- oder Nachtzeiten eingestellt werden, auf welchen sie fest stehen bleiben. Die an diesen Zeigern sichtbaren pfeilartigen Ansätze stehen einander entgegen und sollen darauf hinweisen, dass in der Zeit, welche zwischen den Zeigern in der Pfeilrichtung liegt, der die Feuerwehr direkt alarmirende Melder eingeschaltet ist, während in der anderen Zeit die Feuerwehr erst nach Feststellung des Thatbestandes alarmirt werden darf.

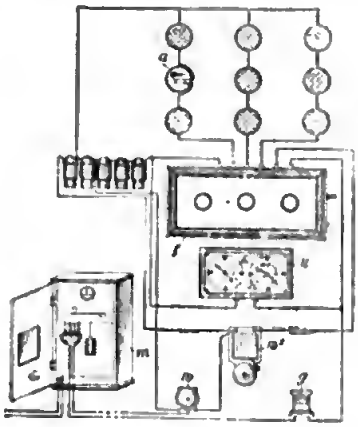


Fig. 7.

Eine Feuermelde-Einrichtung, wie in dem Schema *Fig. 7* dargestellt, bei welcher neben den automatischen Meldern a, zur Bestimmung der örtlichen Lage ein Tableau t, ein Alarmwecker w für nicht eingeschaltete und w^1 für eingeschaltete Melder, zur sicheren Kontrole ein Galvanoskop g, schliesslich die oben beschriebene Uhr mit Schaltvorrichtung u und der von der Firma Siemens & Halske A.-G. seit Langem ausgeführte Melder m mit elektrischer Auslösung vorgesehen sind, giebt den Branddirektionen die Möglichkeit, eine Kontrole leicht auszuüben und von Fall zu Fall zu bestimmen, über welche Zeit der Melder eingeschaltet sein darf.

Die diesjährige **Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte** findet vom 21. bis 25 September in Karlsbad (Böhmen) statt.

Glastechnisches.

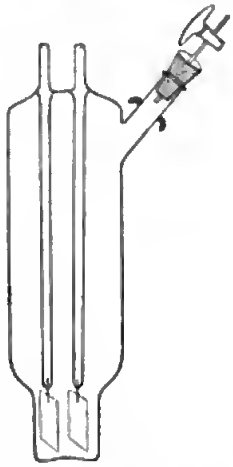
(S auch den Artikel am Anfang des Blattes)

Apparat für Leitfähigkeitsmessungen an flüchtigen Substanzen.

Von M. Centnerszwer.

Zeitschr. f. physikal. Chem. 39. S. 220. 1901.

Der Apparat besteht, wie aus beistehender Figur ersichtlich, aus einem zylindrischen, unten verjüngten Glasgefäss, in dessen oberer Fläche zwei Glasröhren eingeschmolzen sind, welche an ihrem unteren Ende die Elektrodenbleche tragen; letztere befinden sich in dem untern engeren Theil des Gefässes. Die Platindrähte



der Elektroden reichen bis ins Innere der Trägerröhren, welche während des Versuches mit Quecksilber angefüllt werden. In dieses senkt man die Zuleitungsdrähte.

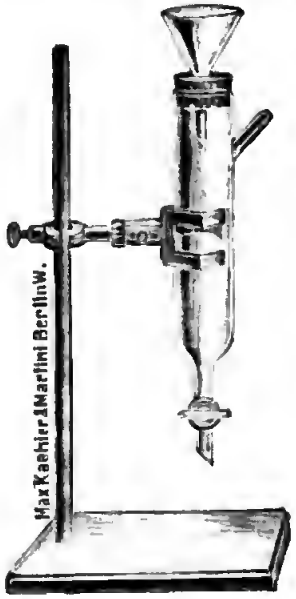
Rm.

Vorrichtung zum Filtriren mittels der Wasserstrahlluftpumpe.

Von H. Zöpfchen.

Chem.-Ztg. 25. S. 1008. 1901.

Die üblichen Filtrirflaschen, deren Inhalt schlecht quantitativ zu entleeren ist, eine Noth-



wendigkeit, die bei leicht trübe laufenden Niederschlägen stets vorhanden ist, werden mit Vortheil durch den vom Verf. vorgeschlagenen Apparat ersetzt. Derselbe (s. *Fig.*) besteht aus

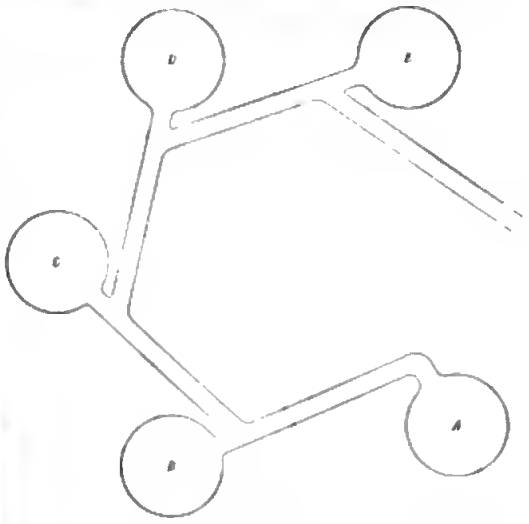
starkem Glas und ist oben kreisrund ausgeschliffen zur Aufnahme von Kautschukstopfen mit Trichter. Zur Pumpe führt ein Ansatzrohr, welches leicht geneigt ist, damit bei der Verwendung von Gooch-Tiegeln (Dichtung mittels eines Wasserstandsringes) nicht Theile des Filtrates mit übergerissen werden. Den unteren Abschluss bildet ein starkwandiges, etwa 3 *mm* innern Durchmesser besitzendes Rohr mit gut eingeschliffenem Hahn. Der Apparat wird in ein Klammerstativ gespannt. Das ev. trübe Filtrat entleert man nach Aufhebon des Vakuums in das Becherglas, in dem die Fällung stattfand, und bringt mit sehr wenig Waschwasser die letzten Antheile desselben hinzu, um es von Neuem auf dasselbe oder ein zweites dichteres Filter zu bringen. Den Apparat liefert die Firma Max Kaebler & Martini in Berlin. *Rm.*

Apparat zur Herstellung absolut reinen Schwefels durch Destillation.

Von H Biltz und G. Prenner.

Zeitschr. f. physikal. Chem. 39. S. 331. 1901.

Die Verfasser bemerkten, dass der reine umkrystallisirte Schwefel aus der Merck'schen Fabrik in Darmstadt bei der Destillation eine geringe Mengo eines schwarzen Rückstandes hinterlässt. Es gelang den Verf. nicht, selbst durch mehrfache Destillation, einen rückstandfreien Schwefel zu gewinnen. Erst als die Destillation im Vakuum ausgeführt wurde, konnte das Ziel erreicht werden. Da es nöthig war, die einzelnen Destillationen unmittelbar hinter einander ohne Oeffnung des nur aus Glas bestehenden Apparates und ohne dass der Schwefel irgend mit organischen Stoffen in Berührung kommen konnte, auszuführen, so wurde dem Destillationsapparat die aus der Figur ersichtliche Form gegeben. Es wurden 5 Destillirkölbchen, die durch weite Glasröhren ver-

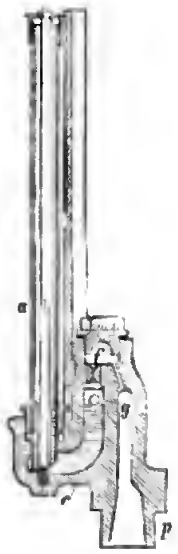


bunden waren, derartig zu einem grossen Ringapparate zusammengeschmolzen, dass zum ersten Kölbchen *A* das zweite *B* als Vorlage, zu diesem später das dritte *C* als Vorlage u.s.w. dienen konnte. Der Apparat blieb während aller Destillationen mit der arbeitenden Wasserstrahlluftpumpe verbunden. *Rm.*

Patentschau.

Quecksilbermanometer. M. Künzel in Berlin. 3. 2. 1900. Nr. 117681; Zus. z. Pat. Nr. 112740. Kl. 42.

In dem zur Aufnahme des Quecksilbers dienenden Gefäss ist innerhalb des Rohres *a* mit entsprechendem Zwischenraum statt des Rohres nach Patent 112740 ein Vollstab *b*, und zwar in dem Gefäss *c* leicht herausnehmbar, angebracht. Die in letzterem auf dem Quecksilber schwimmende Kugel *g* dient bei Bildung eines Vakuums bei *p* gegen die mit feiner Bohrung versehene Schraube *f* als Abschlussorgan.



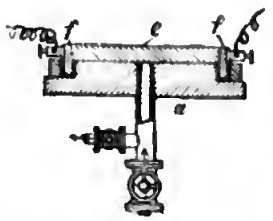
Wattstundenzähler für doppelten Tarif. Schuckert & Co. in Nürnberg. 22. 11. 1899. Nr. 117523. Kl. 21.

Dieser Wattstundenzähler für doppelton Tarif besitzt zwei Zählwerke, und die Kuppelung derselben wird durch einen von einer Uhr bewegten Schalter mit Hülfe von Relais bewirkt. Dabei ist die Relaiswicklung mit der Spannungsspule des Zählers hintereinander geschaltet, sodass der Nebenschlussstrom zur Erregung des Relais nutzbar gemacht wird, wobei in der einen Stellung des Schalters der Nebenschlussstrom seinen Weg durch die Relaiswicklung, in der anderen Stellung des Schalters durch einen äquivalenten Stromkreis nimmt und so abwechselnd Loslassen oder Anziehen des Relaisankers bewirkt. Erfolgt die Kuppelung mit Hülfe einer elektrisch betriebenen Uhr, so wird auch die Wicklung der Uhr mit der Spannungsspule

des Zählers hintereinander geschaltet, sodass der Nebenschlussstrom des Wattstundenzählers zum Betriebe der Uhr nutzbar gemacht wird. Alsdann nimmt der Nebenschlussstrom bald seinen Weg durch den Uhrenmagneten, bald durch einen diesen Magneten umschliessenden Stromkreis und führt so von Zeit zu Zeit der Uhr Energie zu.

Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern P. Th. Sievert in Dresden. 17. 9. 1899. Nr. 113 235; Zus. z. Pat. Nr. 109 363. Kl. 32.

Das Verfahren bildet eine Ausführungsform des Verfahrens zur Herstellung von Glashohlkörpern nach Pat. Nr. 109 363 durch Aufblasen einer plastischen Glaslage *e*, welche an einer durchbrochenen Platte *a* durch formgebende Rahmen *f* an den Grundlinien des herzustellenden Glashohlkörpers festgehalten wird. Dabei findet das Festhalten der Glasmasse nicht wie bisher dadurch statt, das die Rahmen über die Glasmasse übergreifen, sondern durch Erhitzen der formgebenden Rahmen *f* zwecks festen Anhaftens der Glasmasse an dem Rahmen und besserer Ausnutzung der Glasmasse. Die Erhitzung geschieht vorzugsweise dadurch, dass durch die isolirt gelagerten Rahmen aus schlecht leitendem Metall ein elektrischer Strom geschickt wird.



Patentliste.

Bis zum 17. März 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

7. G. 14 898. Verfahren zur Erzeugung scharfer Prägungen auf flachen Gegenständen. C. Huber & Co., Karlsruhe 3. 10. 00.

21. St. 6810. Vorrichtung zum Sichern von Fernsprechapparaten gegen unbefugte Benutzung. F. B. Stofsing, Stockholm, u. C. Egnér, Sundbyberg, Schweden. 25. 2. 01.

U. 1949. Verfahren zur Vermeidung von Reibungsänderungen bei auf einander gleitenden Metallflächen. Union El.-Gesellschaft, Berlin. 16. 1. 02.

F. 15 415. Bewegliche Kontaktfeder für elektrische Mess- und Schaltgeräthe. R. Franke, Hannover. 17. 9. 01

Sch. 18 000. Quecksilberschalter zur zeitweisen Stromschliessung. Th. Schoen u. W. Loewen, Breslau. 23 11. 01.

B. 30 637. Induktions Wechselstromzähler nach Ferraris'schem Prinzip. O. T. Blathy, Budapest. 23. 12 01.

E. 7733. Elektrizitätszähler mit schwingendem System. P. Eihig, Klein-Zschachwitz b. Dresden. 29. 6. 01.

30. T. 7636. Verfahren zur Herstellung kleiner gewölbter Spiegel. Tafel-, Salin- und Spiegelglasfabriken, A.-G., Fürth i. B. 3. 7. 01.

32. R 14 520. Verfahren zur Schmelzung von Glasmasse durch elektrische Widerstandserhitzung. B. Redlich, Berlin. 1. 8. 00.

B. 26 755 Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlkörpern durch Aufwickeln eines Glasstabes. The Berrenberg Electric Lamp Syndicate Ltd. u. A. Berrenberg, London. 9. 4. 00.

Ertheilungen.

4. Nr. 130 410. Vorrichtung zum selbstthätigen Umstellen von Hähnen zu vorausbestimmten Zeiten. O. V. Sigurdsson, London. 21. 6. 01.

21. Nr. 130 384. Einrichtung zur Erzeugung eines zusätzlichen Drehmomentes in Elektrizitätszählern. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 1. 11. 01.

Nr. 130 609. Motor-Elektrizitätszähler. Dieselben. 11. 7. 01.

Nr. 130 610. Kern für elektromagnetische Messgeräthe. Dieselben. 10. 8. 01.

Nr. 130 474. Anker für Elektrizitätszähler. W. Meissner, Berlin. 13. 6. 00.

Nr. 130 646. Elektrolytischer Elektrizitätsmesser. The Bastian Meter Cy. Ltd., Keutish, London. 12. 9. 01.

30. Nr. 129 993. Vorrichtung um Standgefässe luftdicht zu verschliessen; Zus. z. Pat. Nr. 129 470. J. Traube, Berlin, u. M. E. Andersen, Gothenburg. 23. 5. 01.

32. Nr. 130 084. Verfahren zur Herstellung von Inschriften, Zeichen u. dgl. auf Glas oder einem ähnlich schmelzbaren Stoffe. T. Thunberg, Upsala. 15. 6. 01.

Nr. 130 311. Verfahren zur Herstellung von Metalloinlagen in Glas-, Stein u. dgl. F. Eppler, Berlin. 3. 9. 99.

42. Nr. 130 333. Geschwindigkeitsmesser mit feststehenden, in einen umlaufenden Flüssigkeitsring eintauchenden und nach einem Druckmesser führenden Röhren. F. Jacobsen, Berlin-Friedenau. 12. 6. 01.

Nr. 130 335. Elektrische Wärmeregelungsvorrichtung; Zus. z. Pat. Nr. 103 194. H. Schultz, Berlin. 21. 1. 99.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7h.

Nr. 8. **15. April.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Telegraphie ohne Draht.

Von **H. Poincaré.**

Aus dem *Annuaire du Bureau des Longitudes 1902*
mit Genehmigung des Verfassers übersetzt
von **W. Jaeger** in Charlottenburg.

(*Fortsetzung.*)

Kurze Beschreibung der Apparate.

Dieser Apparat, der von einer ungemeinen Empfindlichkeit ist und ohne den die Telegraphie ohne Draht ganz unmöglich gewesen wäre, hat den Namen *Kohärer* (*Fritter*) erhalten. Er besteht einfach aus einer Glasröhre, die mit Metallpulver gefüllt ist; an beiden Enden dieser Röhre sind zwei Elektroden befestigt, die mit den Polen einer Batterie in Verbindung stehen. Für gewöhnlich isolirt der Kohärer, da der Kontakt zwischen den einzelnen Metalltheilchen schlecht ist, und der Strom der Batterie ist dann unterbrochen; wenn aber der Kohärer von einer Hertz'schen Welle getroffen wird, wird er leitend und lässt den Strom hindurchgehen. Es genügt dann ein leichter Schlag, um seine Leitfähigkeit wieder zu vernichten und dadurch den Strom zu unterbrechen.

Auf diese Weise öffnet eine sehr schwache Welle dem Strom der Batterie gewissermaassen den Weg, und man kann diese Batterie so stark wählen, dass ein Morse-Apparat entweder direkt oder mit Hülfe eines Relais anspricht; der Strom der Batterie offenbart so die Gegenwart der Wellen.

Später komme ich auf die Erklärung dieser Erscheinung zurück; ich will nur erwähnen, dass dieselbe unabhängig in Frankreich von Branly und in England von Lodge entdeckt wurde.

Ein anderes wesentliches Organ der Telegraphie ohne Draht ist die vertikale Metallstange, die eine Länge von 10 bis 50 *m* besitzt und von einem Mast gehalten wird. Sie steht in Verbindung mit einer der beiden Hälften des Erregers (der, wie ich nochmals erwähnen will, aus zwei Leitern besteht, zwischen denen ein Funke überspringt), während die andere Hälfte desselben zur Erde abgeleitet ist. Später werde ich auf die Rolle, die diese Stange spielt, zurückkommen.

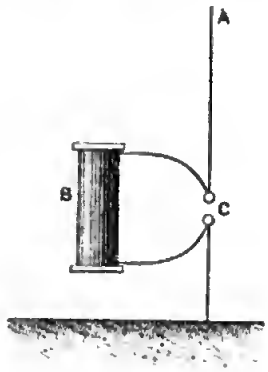


Fig. 1.
Geber.
A Stange, *B* Ruhmkorff'sches Induktorium, *C* Funkenstrecke[1]).

Der Geber besteht also aus einem Erreger, dessen eine Hälfte mit einer Stange, dessen andere mit der Erde verbunden ist (*Fig. 1*).

Der Empfänger andererseits besteht aus einer Stange (Auffangedraht) und einem Kohärer, dessen eine Elektrode mit der Auffangestange (*Fig. 2*) in Verbindung steht sowie andererseits mit dem einen Batteriepol, während die zweite Elektrode mit der Erde und dem anderen Batteriepol verbunden ist.

[1]) Diese schematische Figur stellt den Geber dar; sie ist nicht im richtigen Maassstab gezeichnet, auch nicht ungefähr. Da die Stange *A* 50 *m* lang ist, so könnten offenbar die anderen Theile des Apparats nicht mehr dargestellt werden, wenn die Proportionen gewahrt bleiben sollten. Dies gilt auch für alle folgenden Figuren.

Wenn auf der Geberstation das Ruhmkorff'sche Induktorium in Thätigkeit tritt, so entstehen elektrische Schwingungen in den von dem Erreger und der Stange gebildeten System; die Energie dieser Schwingungen strahlt nach aussen in Form Hertz'scher Wellen und erreicht so den Auffangedraht; die induzirten Stromschwingungen pflanzen sich dann von dem Draht durch den Kohärer zur Erde fort. Diese Ströme werden ungemein schwach sein, aber ihre Wirkung genügt, um den Kohärer in einen Leiter zu verwandeln. Dann geht der Strom der Batterie durch diesen hindurch und setzt den Morseapparat in Bewegung. Ein kleiner schwingender Hammer, der periodisch den Kohärer trifft, nimmt ihm seine Leitfähigkeit wieder und macht ihn so fähig, neue Zeichen aufzunehmen.

Theoretische Betrachtungen.

Einige Physiker bekämpfen die Richtigkeit der Erklärung für die Telegraphie ohne Draht und führen dafür verschiedene Gründe an, die wir im Folgenden betrachten wollen:

1. Sie wundern sich, dass die Wirkung auf hunderte von Kilometern bemerkbar ist, wenn sie nach demselben Gesetz wie die Lichtstärke abnimmt. Sie schliessen daraus, dass die Fortpflanzung in diesem Fall in etwas abweichender Weise vor sich geht, sodass die Abnahme der Wirkung mit der Entfernung weniger stark ist. Bis jetzt aber haben sie keine Erklärung finden können, die mit unseren Kenntnissen über die Elektrizität vereinbar ist.

2. Sie machen darauf aufmerksam, dass die Hertz'schen Wellen die Hindernisse umgehen und sich nicht wie das Licht in gerader Linie fortpflanzen. Sie vergessen aber, dass das Licht nur annähernd in gerader Linie sich fortpflanzt, dass in Folge der Beugung ein Theil des Lichtes in den geometrischen Schatten dringt. Die Beugung ist um so stärker, je grösser die Wellenlänge ist; da nun die Hertz'schen Wellen eine Millionmal länger sind als die Lichtwellen, so werden sie viel weiter in den geometrischen Schatten eindringen und so Hindernisse umgehen, die uns ungeheuer gross erscheinen, wie z. B. kleine Hügel oder die Krümmung der Erdkugel, welche für Entfernungen von mehreren hundert Kilometer ein Hinderniss von mehreren hundert Meter Höhe darstellt.

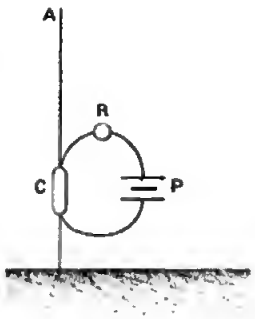


Fig. 2.

Empfangsapparat.

A Stange, *R* Relais für den Morseapparat, *P* Lokalbatterie, *C* Kohärer.

3. Die Fortpflanzung der Wellen ist viel leichter auf dem Meer als auf dem Lande, wie in der That alle Versuche zeigen; sie schliessen daraus, dass die Leitfähigkeit des Bodens eine hervorragende Rolle spielt. Aber es ist die Frage, ob dieser Umstand der Leitfähigkeit des Meerwassers zuzuschreiben ist, die übrigens für Ströme hoher Wechselzahl sehr gering ist, oder ob er sich aus der Abwesenheit geometrischer Hindernisse erklärt; dies ist noch schwer zu entscheiden. Uebrigens hat ein direktes Experiment gezeigt, dass ein Kohärer funktionirte, wenn er sich auf dem Boden eines in die Erde gebohrten Loches befand, *ohne bedeckt zu sein*, dass er dagegen versagte, wenn er eingegraben war. Dies beweist, dass die Wellen nicht durch Leitung durch die Erde hindurchgehen, dass sie folglich nicht durch die Hindernisse sich fortpflanzen, sondern durch Beugung um sie herum gehen.

Andererseits ist es allerdings richtig, dass die Uebertragungsfähigkeit beträchtlich erhöht wird, wenn der Erreger mit der Erde verbunden ist; wir werden gleich sehen, warum. Wenn aber die Verbindung aufgehoben ist, wird die Uebertragung nur verringert, während sie doch ganz aufhören müsste, wenn sie durch die Erde erfolgen würde.

Fasst man dies Alles zusammen, so ist keiner dieser Gründe für die Mehrzahl der Physiker überzeugend gewesen. Dagegen entsteht eine andere Frage. Der Erreger besteht nämlich aus zwei kleinen Kugeln, zwischen denen der Funke überspringt; haben nun die Wellen dieselbe Periode, wie wenn diese beiden Kugeln isolirt wären, oder wirkt vielmehr das System der Stange, der beiden Kugeln und der Erde wie ein grosser Erreger, der dann viel längere Wellen aussenden würde? Nach der ersteren Annahme, an die man lange Zeit glaubte, würde die Stange nur die Rolle eines Leitungsdrahtes spielen, der die von den beiden kleinen Kugeln ausgehenden Wellen bis zu seinem oberen Ende leiten und dann in den umgebenden Aether abführen würde.

Keine der beiden Annahmen ist absurd; der Apparat könnte kurze oder lange Wellen aussenden, wie eine schwingende Saite mehrere harmonische Töne erzeugen kann. Aber das Experiment hat zu Gunsten der zweiten Annahme entschieden. Der Marinelieutenant Tissot hat die Periode direkt mit einem rotirenden Spiegel gemessen und zu 0,06 bis $1{,}8 \cdot 10^{-8}$ Sekunden bestimmt. Die Wellen sind also hundert- bis tausend mal grösser als die von Hertz erhaltenen, zehn- bis hunderttausendmal grösser als die von Righi und eine Milliardemal grösser als die Lichtwellen. Gerade in Folge dieses Umstandes ist die Messung möglich gewesen; die Hertz'schen Schwingungen würden zu rasch gewesen sein und der rotirende Spiegel hätte den Funken nicht zerlegen können. Gleichzeitig gilt dies als eine Bestätigung des periodischen Charakters der Erscheinung.

Um die Theorie vollständig zu kontroliren, müsste man noch die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen messen; dies erscheint aber nicht unausführbar; man könnte wohl dieselbe Erschütterung, die vom Erreger ausgeht, auf zwei verschiedenen Wegen zu einer Station leiten, nämlich durch einen Draht und durch die Luft. Auf der Empfangsstation würden dann zwei Funken überspringen und man könnte mit Hülfe eines rotirenden Spiegels das Zeitintervall zwischen beiden Funken messen. Man könnte also die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Hertz'schen Wellen durch die Luft mit der im Draht vergleichen; die letztere aber ist durch die Untersuchung von Blondlot bestimmt worden.

Ferner wäre es auch interessant zu wissen, wie gross die in den schrägen Richtungen gestrahlte Energie ist; aber dies könnte nur durch Versuche im Ballon erreicht werden. *(Fortsetzung folgt.)*

Vereins- und Personennachrichten.

Hr. **C. Reichel** vollendete am 9. d. M. das siebzigste Lebensjahr. Die Abth. Berlin übersandte durch eine Deputation, bestehend aus den Herren Geheimrath Prof. Dr. W. Foerster, W. Handke und A. Blaschke, eine Glückwunschadresse; bei der Ueberreichung derselben schilderte Hr. Foerster den Lebensgang und die Lebensarbeit des Jubilars und feierte insbesondere die Verdienste Reichel's um die Durcharbeitung der Arbeitsmethoden und Konstruktionsprinzipien der Feintechnik, seine Leistungen auf dem Gebiete der Herstellung wissenschaftlicher Instrumente, seine Verdienste um die Forschung durch Schaffung genauester Messmittel; Hr. Handke wies darauf hin, dass die Thätigkeit des Jubilars ein Bindeglied zwischen Wissenschaft und Praxis darstelle. Eine grosse Zahl von Glückwünschen wurde Herrn Reichel ausserdem dargebracht, so u. a. vom Vorstande des Hauptvereins, der Zeitschrift für Instrumentenkunde. Die früheren Schüler von Hrn. Reichel überreichten ihm ein Jenenser Doppelfernrohr und veranstalteten am Abend des 12. d. M. ein Festessen, an welchem auch einige andere Verehrer von Hr. Reichel theilnahmen.

Hr. **W. Handke**, der Vorsitzende der Abth. Berlin und Schatzmeister des Hauptvereins, beging am 1. d. M. das Jubiläum des 25-jährigen Bestehens seiner Werkstatt; Hr. Handke kann auf eine an Erfolgen und freilich auch an Mühen reiche Thätigkeit zurückblicken, die zu nicht geringem Theile den allgemeinen Interessen des Faches gilt; dass Arbeitskraft und Arbeitslust ihm ungeschmälert erhalten bleiben mögen, ist der aufrichtige Wunsch seiner Freunde.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle.

Sitzung vom 24. März 1902.

Zunächst kam ein Fall von prinzipieller Bedeutung zur Sprache; er betraf die von einem Prinzipal seinem früheren, jetzt geprüften Lehrlinge verweigerte Arbeitsbescheinigung. Die Handwerkskammer verwies den Vater des Lehrlings an das Gewerbegericht. Der Prinzipal hatte sich ausserdem auch der Polizeiverwaltung gegenüber geweigert, die gewünschte nachträgliche Bescheinigung auszustellen. Die Versammlung fand den Bescheid der Handwerkskammer, die doch die berufene Instanz sei, befremdlich. Die bearbeiteten Prüfungsfragen, die etwa 24 Oktavseiten umfassen werden, sind in Druck gegeben worden; nach Ostern soll allen Schulleitern ein Exemplar davon zugestellt werden. Diese Prüfungsfragen sollen den Schuldirektoren Aufschluss über das Maass von nothwendigen theoretischen Kenntnissen in den einzelnen Elementarfächern geben, die die Lehrlinge des Mechanikergewerbes haben

müssen. Die bisher bei den Prüfungen zu Tage getretenen theoretischen Kenntnisse zeigten ganz erschreckende Lücken, die auszufüllen den Prinzipalen nach einem 8-jährigen Schullehrplan nicht wohl noch zugemuthet werden kann. — Der Anschluss an den geplanten Gewerbeverband wurde gutgeheissen. — Nach Schluss der geschäftlichen Mittheilungen las Herr Mechaniker Schöning einige Reuter'sche Dichtungen vor, welche ausserordentlich ansprachen und nach den Abend für die zahlreich erschienenen Damen genussreich machten. Zur Aufnahme in die Gesellschaft haben sich gemeldet Hr. Mechaniker Schöning in Halle und Hr. Mechaniker Zobel (Koch's Nachf.) in Eisleben, über deren Aufnahme die nächste Versammlung entscheiden wird.

Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 24. März 1902. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Herr Dr. Tetens, der im Begriff ist, als Leiter einer wissenschaftlichen Expedition zum Zwecke magnetischer, seismischer und meteorologischer Beobachtung nach Samoa zu gehen, ergreift das Wort, um in einem ausführlichen Vortrag über seine mitzunehmenden Apparate zu sprechen. Dieselben sind in 4 zerlegbaren Holzhäusern untergebracht, deren Konstruktion gleichfalls vom Vortragenden beschrieben wird.

Zunächst erläutert Dr. Tetens an der Hand von photographischen Abbildungen, welche mittels eines elektrischen Projektionsapparates gezeigt werden, die von L. Tesdorpf in Stuttgart gelieferten Apparate, die zur Bestimmung des absoluten Werthes der Deklination, der Inklination und der Horizontalintensität dienen. Es ist dies ein sehr zweckmässiger „Magnettheodolit", auf dessen Unterbau ein grösseres Inklinatorium aufgesetzt werden kann. Um die Lage des geographischen Meridians zu bestimmen, hat der Expedition von der Potsdamer Sternwarte ein grosses Universalinstrument geliehen worden.

Eine zweite Gruppe von Instrumenten dient zur Bestimmung der Variation der magnetischen Elemente; sie sind von Toepfer & Sohn in Potsdam gebaut. Es sind dies selbstregistrirende Apparate, bei welchen ein von dem Spiegel des Variometers reflektirter Lichtstrahl durch eine Zylinderlinse auf eine mit Bromsilberpapier bedeckte rotirende Walze geworfen wird, um dort eine Kurve aufzuzeichnen, die zur Ausmessung der Variationen dient.

Zu seismischen Beobachtungen wird der Vortragende das „astatische Vertikalpendel mit mechanischer Registrirung" verwenden, welches von der Firma G. Bartels in Göttingen nach Angaben von Prof. Wiechert gebaut wird. Das sehr empfindliche, nur etwa 2 *m* hohe Instrument besteht aus einem etwa 1000 *kg* schweren, auf einer sehr starken Stahlfeder ruhenden Pendelkörper, welcher trotzdem wie ein Pendel von 80 bis 100 *m* Länge wirkt.

Zu meteorologischen Zwecken dienen der Expedition barometrische und thermometrische Registrirapparate, Hygrometer u. dgl., sowie zu luftelektrischen Messungen Flammenkollektoren und Entladungselektrometer, die im Wesentlichen nach den Angaben von Elster und Geitel durch die Firma Günther in Braunschweig konstruirt wurden. *B.*

Abth. Berlin E.V. Sitzung vom 25. März 1902. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Hr. W. Niehls führte einige neue sowie von ihm verbesserte ältere Apparate vor: 1. Zusammenstellung zur Demonstration der Herstellung von Thermometern. 2 Baro-, Mano- und Vakuummeter für Demonstrationszwecke. 3. Wasserzersetz-Apparat mit Einrichtung zur Verhütung des Spritzens sowie des Abbrechens der Zuleitungen. 4. Modell eines Differentialmanometers. 5. Psychrometer. 6. Hochgradige Thermometer. 7. Metallthermometer nach Breguet. (Die Apparate werden in der nächsten Nummer dieser Zeitschrift unter „Glastechnisches" genauer besprochen werden.)

Nachdem der Vorsitzende Herrn Nioble gedankt, machte Hr. F. S. Archenhold auf den z. Z. sichtbaren grossen Sonnenfleck aufmerksam, sowie auf die von ihm herausgegebene Zeitschrift „Das Weltall." *Bl.*

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 8. April 1902. Vorsitzender: Hr. Dr. Krüss.

Zur Vorbereitung des Sommerausfluges wird eine Kommission aus den Herren Basilius, R. Dennert und Walther gewählt.

Sodann spricht Herr Dr. Krüss über das Thema: „Was versteht man unter der Lichtstärke eines optischen Instruments?" Ausgehend von der Definition der Lichtstärke und der Flächenhelligkeit entwickelt der Vortragende in elementarer Form die Helligkeit der Bilder, welche von einer Linse entworfen werden, und überträgt die gewonnenen Ergebnisse auf die Helligkeit von Lupen, Mikroskopen, photographischen Objektiven und Fernrohren, wobei sich überall ganz einfache und klare Beziehungen ergeben. Endlich wird auch noch auf den Lichtverlust in den Linsen selbst Rücksicht genommen, welcher durch Reflexion an der

Digitized by Google

Oberfläche und durch Absorption im Innern der Glasmasse entsteht. *H. K.*

Theoretische Prüfungskenntnisse für die Gehülfenprüfung im Mechanikerberuf.

Zusammengestellt von R. Kleemann, Mechaniker, Halle a. S.

Kl.-8°. 23 S. mit vielen Figuren.

Das in der *vorigen Nummer S. 66* angekündigte Heftchen ist nunmehr erschienen; es kostet 15 Pf. und ist vom Zwgv. Halle zu beziehen. Da es kurz vor Schluss der Redaktion eingegangen ist, müssen wir uns vorläufig auf diese kurze Mittheilung beschränken; eine eingehende Besprechung behalten wir uns für die nächste Nummer vor.

Ernannt wurden: Dr. **W. Sonne** zum Professor der gewerblichen Chemie an der Technischen Hochschule in Darmstadt; Dr. **K. Heun**, Berlin, zum o. Professor der theoretischen Mechanik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe; Dr **O. Knoblauch**, Professor der Physik an der Universität Leipzig, zum Professor für technische Physik an der Technischen Hochschule in München; **J. Tambor**, Privatdozent der Chemie an der Universität Bern, zum Professor; Dr. **Grinchant**, Dozent für Physik und Mineralogie an der *Faculté des Sciences* der Universität Caën, zum *Professeur adjoint*; Prof. **J. W. Gregory**, F. R. S., in London, provisorisch zum Direktor des *Geological Survey of Victoria*; Prof. **E. Millosevich** zum Direktor des *R. Osservatorio astronomico del Collegio Romano* in Rom und des damit verbundenen astronomischen Museums, nachdem Prof. P. Tacchini mit dem 1. Januar d. J. die Leitung der Sternwarte niedergelegt hat; Dr. **P. Weiss** in Lyon zum Professor der Physik am Eidgenöss. Polytechnikum in Zürich; **T. G. Bromwich** zum Professor der Mathematik am *St. Johns College* in Cambridge, Engl.; **A. C. Dixon** zum Professor der Mathematik am *Queen's College* in Belfast; **A. A. Iwanow**, Adjunkt-Astronom der Pulkowaer Sternwarte, zum älteren Inspektor am Hauptinstitute für Maasse und Gewichte in St. Petersburg.

Berufen wurde: Dr. **Schneidewind** in Halle zum Vorsteher der dortigen Agrikulturchemischen Versuchsstation, als Nachfolger des verstorbenen Prof. Dr. Maerker; Dr. **H. Thiede**, ao. Professor der Chemie an der Universität München, an die Universität Strassburg als Nachfolger von Fittig.

Habilitirt hat sich: Dr. **P. Köthner** für Chemie an der Universität Halle; Dr. **A. Gutbier** als Privatdozent für Chemie an der Universität Erlangen; Dr. **Henze** für Chemie an der Universität Leipzig.

Verstorben ist: Dr. **C. M. Guldberg**, Professor der angewandten Mathematik an der Universität Christiania, bekannt durch seine Arbeit (mit P. Waage) über die chemische Affinität, im Alter von 65 Jahren; Dr. **E. Lang**, Direktor des Chemischen Laboratoriums der schweizerischen Alkoholverwaltung in Bern, 50 Jahre alt.

Kleinere Mittheilungen.

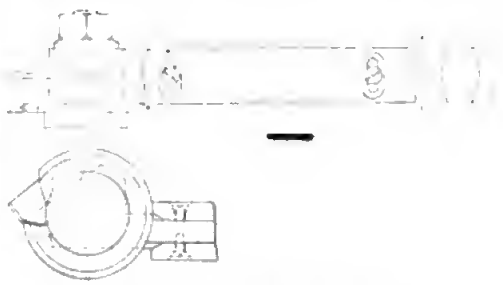
Scheibenstichel-Halter.

D. R. G. M. 138977.

Bad. Gewerbeztg. 34. S. 385. 1901.

Die Vortheile der Scheibenstichel, besonders für Gewindeschneiden und für Façondrehen, sind so allgemein bekannt, dass es sich erübrigt, dieselben hier nochmals eingehend zu erörtern.

Ein Halter für derartige Stichel, welcher dem Mechaniker Carl Gantor in Furtwangen durch D. R. G. M. 138977 geschützt ist, ist hier in $^1/_3$ nat. Grösse abgebildet ist. Der Schaft des Halters hat nach Kreisbögen verrundete Flächen, welche in entsprechende Aushöhlungen



von Klemmbacken passen, sodass er durch Drehen um seine Längsachse nach der einen oder anderen Seite etwas schräg gestellt werden kann. Backen und Schaft werden durch versenkte Schrauben beweglich zusammengehalten. An dem Kopf des Stichelhalters wird der Scheibenstichel mittels Bolzens und Sechskantmutter befestigt. Der Bolzen ist durch eine Nase gegen Drehung gesichert; auf ihn passt gerade der Scheibenstichel, der eine Aussparung hat, sodass er sich über die Nase des Bolzens schieben und auf dem Bolzen an dessen Flanschfläche drehen, also seine Schneide in jede beliebige Lage einstellen lässt. Durch Anziehen der Mutter wird der Stichel unverrückbar befestigt. Ein am Kopf angebrachter, um einen Stift drehbarer Winkel dient zum Einstellen der Schneidekante des Stichels auf richtige Drehbankspitzenhöhe; während der Arbeit wird der Einstellwinkel zurückgeklappt.

Das Werkzeug eignet sich sowohl zum Plan- bezw. Längsdrehen, als auch zum Gewinde-

schneidcu. Da uur die Profilfläche der Stichelscheibe nachgeschliffen zu werden braucht, ist die Scheibe sehr lange zu benutzen.

Der Preis des oben abgebildeten Halters mit Stichel ist 12.00 *M.*, in grösserer Ausführung 14.50 *M.*, der Preis eines Scheibenstichels 1,40 bis 1,80 *M.* *Klemm.*

Ein Universalkitt.

Techn. Rundsch. 5. S. 52. 1902.

Der von Prof. Alex. Winschell angegebene Kitt soll überall verwendbar sein und gut auf Glas, Stein, überhaupt jedem Mineral kleben. Er wird dargestellt, indem man 2 Th. klares, fein gestossenes Gummi arabikum in so viel kaltem Wasser löst, dass ein dicker Schleim entsteht; hierauf rührt man $1^1/_2$ Th. feine Stärke und $^1/_2$ Th. Zucker hinzu; alsdann wird das Gefäss mit der Mischung in kochendes Wasser gehängt und so lange erwärmt, bis die Stärke gelöst ist. Dieser Kitt muss so dick gehalten werden wie Theer. Durch Hinzufügen eines Stückes Kampfer oder etwas Gewürznelkenöl oder auch Sassafrasöl (Lorbeeröl) wird der Kitt vor dem Verderben geschützt; auch soll es gut sein, etwas Aluminiumsulfat hinzuzugeben. *S.*

Eisen- oder Stahlblechmit einseitigem oder beiderseitigem Kupferüberzug

Metallarb. 27. S. 760. 1901.

Bisher gelang es nicht, durch Aufwalzen einen Kupferüberzug von bestimmter Dicke auf Eisenbleche zu bringen. Nach dem Patent Nr. 124387 von E. Martin werden entweder eine oder beide Seiten des Eisenblechs auf galvanischem Wege mit einem Kupferniederschlag versehen und die so vorbereiteten Bleche und das aufzuwalzende Kupferblech in getrennten Oefen auf Rothgluth erwärmt; beide Bleche werden alsdann hydraulisch zusammengepresst und noch warm weiter gewalzt. Unter mehrmaligem Glühen kann man die Bleche bis auf Stärken von 0,3 bis 0,2 *mm* auswalzen; Bedingung bleibt jedoch, dass sich zwischen Kupfer- und Eisenblech stets ein galvanischer Kupferniederschlag befindet. *S.*

74. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad. 21. bis 27. September 1902.

Der Vorstand der Abtheilung III *Angewandte Mathematik und Physik (Ingenieurwissenschaften)* hat sich konstituirt; er besteht aus den Einführenden: Ohering. F. Stibrul, Karlsbad; Professor F. Stark, Prag; Prof. Dr. J. Puluj, Prag; Direktor Ing. C. Ludwik, Prag; und den Schriftführern: Insp. Ing. M. Klein, Karlsbad; Ing. Dr. K. Jaray, Prag

Da den späteren Mittheilungen über die Versammlung, die anfangs Juni zur Versendung gelangen, bereits ein vorläufiges Programm der Verhandlungen beigefügt werden wird, sollen Vorträge und Demonstrationen, namentlich solche, die grössere Vorbereitungen erfordern, wenn möglich bis zum 15. Mai bei Hrn. Stibral angemeldet werden. Vorträge, die erst später, insbesondere erst kurz vor oder während der Versammlung angemeldet werden, können nur dann noch auf die Tagesordnung kommen, wenn hierfür nach Erledigung der früheren Anmeldungen Zeit bleibt; eine Gewähr hierfür kann daher nicht übernommen werden.

Die allgemeine Gruppirung der Verhandlungen soll so stattfinden, dass Zusammengehöriges thunlichst in derselben Sitzung zur Besprechung gelangt; im Uebrigen ist für die Reihenfolge der Vorträge die Zeit ihrer Anmeldung maassgebend.

Janus-Telephon der A.-G. Mix & Genest.

Die Fernsprechgebühren-Ordnung vom Jahre 1900 gewährt jedem Theilnehmer das Recht, in seinen Wohn- und Geschäftsräumen an jede Hauptpostleitung fünf Sprechapparate anschliessen zu lassen und diese in gleichem Umfange wie den Hauptpostanschluss für den Sprechverkehr nach aussen sowohl wie auch unter sich zu benutzen. Mit dieser Schaffung von sog. Postnebenstellen hat die deutsche Reichspostverwaltung die Privatindustrie vor die vollständig neue Aufgabe gestellt, die Vortheile, welche sich aus einer derartigen gemeinsamen Benutzung einer Fernsprechleitung ergeben, den vielgestaltigen Bedürfnissen der Praxis entsprechend, möglichst vielseitig zur Geltung zu bringen. Dieses Ziel wird durch das von der A.-G. Mix & Genest geschaffene und ausgestaltete *Janussystem für Geschäftstelephonie* erreicht. In dem Namen liegt schon das charakteristische Merkmal der ganzen Einrichtung: Ein und derselbe Sprechapparat kann in doppelter Richtung als Post- und als Haus-Telephon benutzt werden, die bisherigen zweiten Apparate für die Nebenstellen sind überflüssig. Es ist ferner möglich, wenn z. B. während eines Gesprächs auf der Postleitung eine Rückfrage im inneren Verkehr erforderlich wird, diese unter kurzer Unterbrechung des Gesprächs durch Umschaltung des Janus-Telephons auf das Hausnetz zu bewirken und sofort durch Rückschaltung das Gespräch wieder aufzunehmen. Ist das Ferngespräch beendet, dann mahnt ein Signal zur Rückstellung eines Knopfes, und die Hausleitung ist wieder eingeschaltet.

Patentschau.

Empfänger für Funkentelegraphie mit Transformator. Marconi's Wireless Telegraph Cy. Ltd. in London. 21. 3. 1899. Nr. 121424. Kl. 21.

Die Primärspule *c* des Transformators liegt in der Luftleitung *a* und die Sekundärspule *d* im Frittorkreise, und zwar ist dabei in dem Fritterkreis ein Kondensator *e* eingeschaltet, derart, dass er die Wirkungen der Selbstinduktion der Transformatorspule kompensirt (*Fig. 1*). Der Kondensator *e* und die Sekundärspule *d* des Transformators sind bei der Ausführungsform nach *Fig. 2* hinter einander in den Fritterkreis geschaltet, derart, dass einmal die Selbstinduktion kompensirt und zum anderen eine Schliessung der Ortsbatterie bis zur Ueberführung des Fritters in leitenden Zustand verhindert wird.

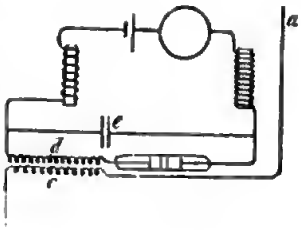


Fig. 1.

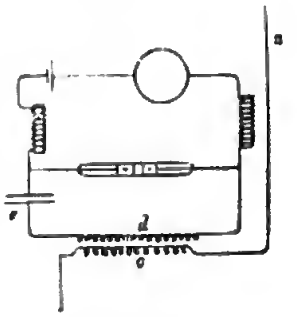


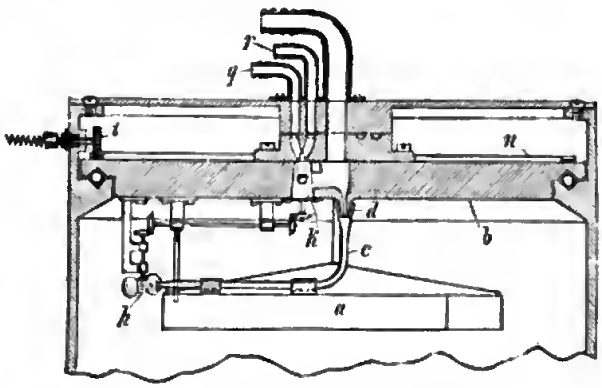
Fig. 2.

Empfangsapparat für elektrische Wellen. J. Chr. Schäfer, G. Lippold und E. Renz in Budapest. 31. 5. 1899. Nr. 121663. Kl. 21.

Eine dünne, durch enge Spalte in zwei oder mehrere Theile getrennte Metallbelegung ist auf geeigneten Nichtleitern angebracht, welche trocken entweder in freier Luft oder in Gefässen eingeschlossen werden, die mit die Elektrizität leitenden Gasen angefüllt oder evakuirt sind. Beim Eintreffen der Wellen vergrössert diese Metallbelegung ihren Leitungswiderstand, beim Anhören derselben aber kehrt sie selbstthätig in den ursprünglichen Zustand zurück.

Vorrichtung zum Fernanzeigen der Stellung eines Schiffskompasses. E. F. W. von Mantey in Kiel. 27. 9. 1899. Nr. 119017. Kl. 74.

Das magnetische System *a* ist an dem auf Kugeln gelagerten Träger *b* so aufgehängt, dass es mit jenem dieselbe Drehachse hat, und trägt eine Luftleitung *c*, in welche durch die Düse *d* Druckluft geleitet wird. Gegenüber der Mündung der Leitung *c* sind an dem Träger *b* zwei Windflügel *h* drehbar aufgehängt.



Erfährt das magnetische System eine Drehung in der einen oder anderen Richtung, so werden die Flügel *h* nach der einen oder anderen Seite bewegt und der durch Zahnradübertragung mitgenommene Zweiweghahn *k* so eingestellt, dass er entweder in die Leitung *q* oder die Leitung *r* Druckluft einströmen lässt, die nun mittels eines Windmotors die Anzeigevorrichtung und mittels des Zahnrades *t* den Träger *b* so lange dem magnetischen System in der entsprechenden Richtung nachdreht, bis die Achse der Windflügel wieder vor der Mündung des Rohres *r* steht, der Windflügel also still steht.

Schreibtelegraph. Gray European Telautograph Cy. in Chicago. 3. 12. 1899. Nr. 121106 Kl. 21.

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf solche Schreibtelegraphen, bei welchen ein besonderer Empfängerschreibstift und ein je nach seiner Bewegungsrichtung Widerstände ein- bezw. ausschaltender Geberschreibstift vorhanden ist. Der letztere kann über bezw. auf der Schreibplatte bewegt werden. Auf der Empfängerstation bewegt sich der Schreibstift in vertikaler Richtung, aus welchem Grunde auch die Schreibplatte eine senkrechte Lage einnimmt. Solange mit dem Geberschreibstifte geschrieben wird, befindet sich das auf den beiden Schreibplatten befindliche Papier in Ruhe; ist das Blatt Papier vollgeschrieben, so kann auf elektromagnetischem Wege eine Weiterschaltung desselben bewirkt werden. Es wird je nach

den Bewegungen des Sendeschreibstiftes mehr oder weniger Widerstand in den Stromkreis des die Bewegungen der Empfangsfeder regelnden Elektromagnetensystems eingeschaltet, sodass die Bewegungen der Schreibstifte des Gebers und des Empfängers durch Gelenkstangen, die mit je 2 Hebelarmen verbunden sind, in Kreisbewegungen zerlegt bezw. aus solchen zusammengesetzt werden.

Patentliste.

Bis zum 1. April 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. P. 12 701. Elektrischer Umschalter mit Verlegung des Oeffnungsfunkens an Hülfsstromschlussstücke. W. P. Pinchard, Birmingham, Alabama. 1. 7. 01.

L. 15 128. Wattstundenzähler mit schwingender Unruhe. F. Lux jun., Ludwigshafen a. Rh. 31. 1. 01.

H. 27 342. Elektrolytischer Stromunterbrecher. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 14. 1. 02.

42. M. 18 820. Verfahren zum Messen der Temperatur glühender Körper. E. F. Morse, Trumansburg, F. F. Prentiss u. J. D. Cox, Cleveland, V. St. A. 3. 11. 00.

M. 18 387. Vorrichtung zum selbstthätigen Messen und Wägen von Flüssigkeiten. S. P. Mackey u. F. H. Gilbert, Ridgefield, V. St. A. 6. 7. 00.

F. 15 503 Optisches Prisma, insbesondere für Entfernungsmesser. G. Forbes, Westminster. 16. 10 01.

A. 7905. Vorrichtung zum Verzeichnen und Wiedergeben von Lauten und Tönen. J. E. Alexander, West Orange, u. Ch. H. Pell, Newark, V. St. A. 25. 3. 01.

S. 14 954. Projektionsapparat zur Erzeugung mehrerer Bilder mit einem Objektiv. J. Szczepanik, Wien. 12. 1. 01.

B. 28 582. Wärmeregler, bei welchem die Ausdehnung eines thermometrischen Körpers auf die Bewegung des Ventiles der Gaszuleitung übertragen wird. O. Bohne, Berlin. 8. 2. 01.

Z. 3403. Maximum-Thermometer. G. H. Zeal, Clerkenweil, Engl. 31. 10. 01.

G. 15 183. Zielvorrichtung für Feuerwaffen. H. Grubb, Rathmines, Dublin, und Bickers Sons and Maxim Ltd., Westminster, Engl. 24. 12. 00.

K. 21 864. Geschwindigkeitsmesser mit Vergleichuhrwerk. K. Klose, Berlin. 5. 9. 01.

M. 20 478. Stangenplanimeter. O. May, Frankfurt a. M. 22. 10. 01.

Sch. 17 603. Entfernungsmesser mit drehbarem Spiegel oder Prisma. A. Schietrumpf, Wenigenjena b. Jena. 5. 8. 01.

S. 14 769. Vorrichtung zum Registriren von Zeigerstellungen mittels elektrischer Funkenmarken. Siemens & Halske, Berlin. 22. 3. 01.

49. B. 30 256. Vorrichtung zur Erzeugung von Bohrlöchern mit gekrümmter Achse. N. Becker, Frankfurt a. M. 25. 10. 01.

A. 8243. Mehrspindlige Bohrmaschine. Auerbach & Co., Dresden-Pieschen. 24. 7. 01.

74. A. 8546. Einrichtung zum wechselseitigen Zeichengeben zwischen mehreren Stationen. Allg. Elektrizitäts - Gesellschaft, Berlin. 7. 12. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 130 797. Durch Widerstandsvergrösserung wirkender Empfänger für elektrische Wellen, bestehend aus einem Spalt in Metallbelag. B. Schaefer, Frankfurt a. M. 30. 8. 00

Nr. 130 968. Oszillirender Elektrizitätszähler. R. Kennedy, Leeds. 20. 2. 01.

Nr. 131 106 Hitzdrahtmessgeräth. Schuckert & Co., Nürnberg. 23. 3. 00.

42. Nr. 130 336. Lehrmittel zur Darstellung der scheinbaren Bewegungen der Gestirne. J. & A. Bosch, Strassburg i. E. 23. 4. 01.

Nr. 130 714. Gelenkhebelverbindung zum Führen mehrerer Punkte im Kreisbogen als geometrischem Ort. A. Gagarin, St. Petersburg. 20. 3. 00.

Nr. 130 704. Keilring - Stellvorrichtung für Nivillirinstrumente, Theodolite u. dgl. C. Banzhaf, Stuttgart. 25. 6. 01.

Nr. 130 539. Vorrichtuug zum Anzeigen der annähernden Erreichung der Gleichgewichtslage bei Waagen. O. Brotelle, Brüssel. 24. 7. 01.

Nr. 130 508. Prismensystem zum Umkehren des Bildes ohne Aenderung der Sehrichtung. C. Zeiss, Jena. 7. 7. 01.

Nr. 130 817. Photometer mit parallel stehenden Milchglasplatten. A. Kauer, Wien. 29. 9 00.

67. Nr. 130 008 Verfahren zum Einschleifen von Vertiefungen in Glasplatten. The Gracechurch Syndicate Ltd., London. 15. 5. 00.

74. Nr. 129 952. Schaltung zur Uebertragung von Zeigerstellungen in die Ferne. Schuckert & Co., Nürnberg. 3. 2. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 9. **1. Mai.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

L'industrie française des instruments de précision.

Catalogue publié par le syndicat des constructeurs en instruments d'optique et de précision.

Paris 1901—1902. Hôtel des sociétés savantes. 28 rue Serpente.

Von Prof. Dr. **A. Westphal** in Berlin.

Unter diesem Titel veröffentlicht das Syndikat selbständiger französischer Verfertiger von optischen und Präzisionsinstrumenten, eine unserer Gesellschaft ähnliche, in ihren Aufgaben ihr aber nicht ganz gleiche Vereinigung einen reich illustrirten Katalog von 271 Seiten, der in seinem Aeusseren wie in seiner inneren Anordnung grosse Aehnlichkeit mit dem Sammelkatalog unserer deutschen Kollektivausstellung auf der Pariser Weltausstellung hat und augenscheinlich in dem Bestreben verfasst ist, etwas Aehnliches für Frankreich zu schaffen, wie unser Katalog für Deutschland.

Der Katalog, welcher nachträglich ein Bild der französischen Ausstellung von Präzisionsinstrumenten in Paris 1900 giebt, führt 148, mit vereinzelten Ausnahmen sämmtlich Pariser Firmen auf und vertheilt sie auf folgende Unterabtheilungen:

I. Astronomie, Geodäsie und Nautik.
II. Nivellement, Topographie, Feldmess-, Markscheide- und Reise-Instrumente.
III. Mathematische Instrumente.
IV. Optik (Allgemeine Optik, Projektionsapparate, Photographie, Mikroskopie, Spektroskopie, Photometrie, Refraktion, Polarisationsapparate, Interferenzapparate).
V. Glas für wissenschaftliche Zwecke.
VI. Akustik.
VII. Metrologie.
VIII. Thermometrie.
IX. Meteorologie.
X. Elektrizität.
XI. Physiologie und medizinische Apparate.
XII. Laboratoriumsapparate.
XIII. Unterrichtsapparate.
XIV. Apparate für verschiedene Zwecke.
XV. Fachliteratur.

Der Katalog ähneit unserem Sammelkatalog auch insofern, als ihm eine allgemeine Einleitung vorangeht, die von keinem Geringeren als dem Physiker A. Cornu[1]) verfasst ist und die deshalb schon wegen der Person ihres bekannten Verfassers die Aufmerksamkeit auf sich zieht. Die Einleitung bietet aber auch inhaltlich so Vieles, was gerade für unsere deutschen Mechaniker und Optiker von Interesse ist, dass wir sie in vollständiger Uebersetzung folgen lassen:

„Das Syndikat selbständiger Verfertiger von Präzisionsinstrumenten hat mich ersucht, die Einleitung zu dem vorliegenden Katalog zu schreiben und damit gleichzeitig eine allgemeine Würdigung seiner Thätigkeit zu verbinden.

---

[1]) Nach Fertigstellung dieses Artikels geht uns die Trauernachricht von dem Tode des berühmten Physikers zu, der in Deutschland nicht minder hoch verehrt wurde wie in Frankreich.

Digitized by Google

Ich bin diesem Wunsche nachgekommen, obwohl die Aufgabe ziemlich heikel ist, da es gilt, die Rücksicht auf berechtigte, nationale und industrielle Empfindlichkeiten mit der Unparteilichkeit des Mannes der Wissenschaft zu vereinigen. Ich habe aber die Annahme dieses Auftrages als eine Pflicht betrachtet, zunächst um das lebhafte Interesse zu bezeugen, das die Physiker den steten Fortschritten dieser echt französischen Industrie entgegenbringen, dann aber auch als ein Zeichen des Dankes für die Unterstützung, welche die Verfertiger unserer Apparate unseren Arbeiten leihen.

Ich spreche daher im Namen aller meiner Kollegen, wenn ich an die liebenswürdige Gefälligkeit und die Uneigennützigkeit erinnere, mit welchen die Verfertiger unserer Instrumente unsere Arbeiten im Laboratorium und unsere Vorträge in den wissenschaftlichen Gesellschaften unterstützen.

Ausserdem bietet sich hier eine gute Gelegenheit, die innige Vereinigung zu bekennen und zu bestärken, die zwischen dem Verfertiger und dem Gelehrten, zwischen der Werkstatt und dem Laboratorium besteht, eine Vereinigung, die für Industrie und Wissenschaft in gleichem Maasse von Vortheil ist.

In der That verdankt die Präzisionstechnik der Wissenschaft ihr Entstehen, sie lebt von der Wissenschaft und sie wächst mit ihr. Jede neue Entdeckung fügt nicht nur einen neuen Zweig der Industrie hinzu, sie entwickelt auch die benachbarten Zweige in ungeahntem Maasse. Die ungeheuren Fortschritte der Beobachtungswissenschaften im letzten Jahrhundert sind dem Zusammenarbeiten beider Arbeitsgruppen zu verdanken; die einen werden von der Liebe zur Wissenschaft getrieben, die anderen von der Liebe zu ihrer Kunst und von dem berechtigten Sinn für ihre Interessen.

Dieses Zusammenarbeiten geht bis zu den ersten Zeiten der Präzisionstechnik zurück: Die ersten Präzisionsinstrumente wurden unter Leitung der Astronomen des 17. Jahrhunderts angefertigt, dann der Geodäten des 18. Jahrhunderts, seit der Begründung ständiger Observatorien in England, Deutschland und Frankreich. Die Pariser Akademie der Wissenschaften hat während eines Jahrhunderts die grosse Bewegung geleitet, welche französische Beobachter und französische Instrumente über den ganzen Erdball führte. Picard, Bonguer, Lacaille, Auzout, die vier Cassini erfanden und vervollkommneten stetig ihre Messapparate. Die Akademiker der Erdmessungsexpeditionen, die in Lappland und am Aequator die Figur der Erde bestimmten, wurden, in diesen entlegeneren Gegenden, gelegentlich selbst Künstler; mehrere unter ihnen hatten sich genügende Handfertigkeit angeeignet, um ihre Toisen selbst zu adjustiren, ihre Pendel zu konstruiren, ihre Quadranten zu theilen u. s. w. Die Meridianmessungen am Ende des 18. Jahrhunderts für die Zwecke der Grundlagen des metrischen Systems, neuerdings die Arbeiten für die photographische Himmelskarte sind die wirksamsten Förderer für den Fortschritt in der Konstruktion grosser Beobachtungs- und Messapparate gewesen.

Die Geschichte der Astronomie, der Geodäsie und der Physik zeigt uns so das ständige Zusammenarbeiten von Gelehrten und Männern der Praxis, und auf jeder Seite dieser Geschichte sieht man berühmte Namen der Wissenschaft und Praxis innig verbunden; im 19. Jahrhundert finden wir Laplace, Borda, Lenoir, Delambre, Fortin, später Arago und Gambey, Biot, Babinet und Soleil, neuerdings Foucault und Froment, Fizeau und Breguet, Jamin und Jules Duboscq, Le Verrier und Eichens u. s. w.

Der Konvent hat seinerzeit bei der Bildung des *Bureau des Longitudes* der hohen Achtung, welche die Gelehrten für ihre Mitarbeiter aus der Praxis fühlen, und dem innigen Band, welches sie umschliesst, dadurch Ausdruck gegeben, dass zwei Stellen des Bureaus hervorragenden Praktikern vorbehalten wurden. Diese Stellen sind zur Zeit von Mitgliedern des Syndikats besetzt; ihre Vorgänger waren Lenoir, Lerebours, A. L. Breguet, Gambey, Cauchoix, Brunner, L. Breguet, Emil Brunner, Gambey. Die beiden Gambey gehörten sogar der Akademie der Wissenschaften an.

Von den Höhen der reinen Wissenschaft sind die Präzisionsinstrumente zu den besonderen Zwecken des sozialen Lebens herabgestiegen; hierzu rechne ich die topographischen Instrumente, die Fernrohre, Thermometer, Barometer, Waagen, photographischen Kameras u. s. w. Ein eigenthümliches Phänomen

begleitet diese Entwickelung; die Verfertigung dieser Instrumente wird zur Industrie und sie entfernt sich allmählich von der wissenschaftlichen Richtung. In Folge dessen ist eine Art Erstarrung zu bemerken, ein klarer Beweis, dass die rein kommerzielle Konkurrenz für die Blüthe eines Industriezweiges nicht genügt, dessen Seele die Wissenschaft ist und ihrer Entwicklung folgen muss, wenn sie nicht in Gefahr kommen will, zu vegetiren und zu erlöschen.

Diese wissenschaftliche Richtung, welche sich für die Entwickelung der chemischen Industrie erfahrungsgemäss so befruchtend gezeigt hatte, hat *Deutschland* auf die Konstruktion der Präzisionsinstrumente ausgedehnt. In dem Bestreben, schnell Industrie- und Handelsstaat zu werden, hat Deutschland, mit Hülfe mächtiger Finanzgesellschaften, sorgfältig studirte Einrichtungen getroffen, wo alle Hülfsquellen der modernen Künste benutzt werden. Im Besonderen hat sich Deutschland bemüht, im weitesten Maasse die mechanischen Werkzeuge einzuführen, welche in den Vereinigten Staaten von Nordamerika auf eine so vollkommene Stufe gebracht worden sind. Der Staat selbst ist in wirksamster Weise der Industrie zu Hülfe gekommen, hat ihre kommerzielle Ausbreitung erleichtert und ihre Interessen im In- und Auslande beschützt.

Diese Art der Entwickelung war gezwungen, die Methoden der Grossindustrie nachzuahmen. Das kostspielige Werkzeug legte die Nothwendigkeit rascher und intensiver Produktion auf; diese erforderte die Eröffnung zahlreicher Absatzgebiete, und, um diese wieder zu erhalten, musste die breiteste Oeffentlichkeit, die *Reklame* im weitesten Massstabe, um das Wort zu gebrauchen, zu Hülfe genommen werden.

Die französische Präzisionstechnik hat diese Vorgänge in den letzten Jahren nicht ohne Beklemmung angesehen; sie hat einen Augenblick eine gefährliche Konkurrenz und die Verminderung ihrer Kundschaft zu Gunsten der neuen Bewerber fürchten können, die sich für in jeder Weise so wohl ausgerüstet ausgaben.

Die Symptome erschienen in der That ziemlich beunruhigend. Beim Herannahen der Weltausstellung von 1900 machten die fremden Firmen alle Anstrengung, um eine möglichst hohe Idee von ihrer kommerziellen Macht zu geben. Dank einer geschickt gehandhabten Publizistik wurden die düstersten Prophezeiungen verbreitet. Die französische Industrie, die ihrem alten Rufe allzusehr vertraut hatte, sollte durch die Grösse und Vollkommenheit der fremden Produktion weggefegt werden; so behaupteten wenigstens die angesehensten Fachorgane.

Die geschickteste dieser Veröffentlichungen war der *Sammelkatalog der deutschen Kollektivausstellung für Mechanik und Optik*, der auf Kosten des Staates [1]) in der Reichsdruckerei gedruckt worden war. Dieses schön ausgestattete Werk enthält, ausser einer kurzen Geschichte der Entwickelung der verschiedenen Zweige und der Ursachen ihres Fortschritts, eine methodische Darlegung über die verschiedenen instrumentenklassen, über ihre Konstruktion und ihren Gebrauch.

Die Einleitung enthält ein regelrechtes Loblied für alle Zweige der Produktion und stellt mit schlecht verhehlter Genugthuung die hohe Meinung, welche Deutschland von seiner Ueberlegenheit hat, fest.

Trotz aller Machenschaften, welche die öffentliche Meinung für sich einnehmen sollten, hat der böse Eindruck nicht lange vorgehalten. Die Ausstellung hat die Dinge an ihre richtige Stelle gerückt; die erschreckenden Prophezeiungen haben sich angesichts der Wirklichkeit als nichtig erwiesen und man hat konstatiren können, dass die französische Präzisionstechnik, weit entfernt, durch ihre Konkurrenten vernichtet zu werden, in den meisten Zweigen ihrer Wirksamkeit Erzeugnisse bot, denen die fremden Nationen nichts entgegenzusetzen hatten.

Die offizielle Bekräftigung dieses Erfolges stellt sich zunächst in der Zahl und dem Werthe der durch die internationale Jury bewilligten Auszeichnungen dar, wobei betont werden muss, dass die Jury aus Personen zusammengesetzt

[1]) Herr Cornu irrt, wie unsere Leser wissen. *Der Uebersetzer.*

war, deren Unparteilichkeit über jeden Verdacht erhaben ist. Die französischen Aussteller der Klasse XV haben erhalten:

20 grosse Preise,
39 goldene Medaillen,
32 silberne Medaillen,

um nur die höchsten Preise zu erwähnen. Diese Zahl hätte noch beträchtlich höher sein müssen; die Inhaber von 13 bedeutenden Firmen waren indess *hors concours* als Mitglieder verschiedener Jury-Abtheilungen. Wenn man diesen aus der Zahl der Preise geschöpften Beweis ausser Betracht lässt und die Ausstellungsgegenstände selbst betrachtet, die von Autoritäten der Wissenschaft und Industrie in dieser Weise anerkannt worden sind, so erscheint der Werth des Resultats noch grösser, weil dieser Werth dann absolut wird, anstatt relativ zu sein. *(Fortsetzung folgt.)*

Ueber Thermometer mit Papierskalen.

Von **Fr. Grützmacher,**
Technischem Hülfsarbeiter bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Für eine bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Abth. II beantragte grössere Untersuchung war eine Reihe von Thermometern eingesandt worden, welche trotz ihrer Papierskalen in Temperaturen bis 100° C gebraucht werden sollten. Bekanntlich ändern jedoch solche Skalen in höheren Temperaturen ihre Länge, je nachdem das Papier den umgebenden Temperaturen entsprechend einen grösseren oder geringeren Theil von Feuchtigkeit enthält. Es war demnach nöthig, diese Thermometer ausser auf ihre sonstigen Korrektionen auch auf die Veränderung ihrer Skalenlängen hin zu prüfen.

Da nun solche Thermometer in technischen Betrieben wohl noch häufig Verwendung finden und die Prüfung der Skalenänderungen somit von allgemeinerem Interesse sein dürfte, so sollen die Ergebnisse im Folgenden kurz mitgetheilt werden.

Die in ganze Grade C getheilten 10 Thermometer wurden in ähnlicher Weise geprüft, wie zu gleichem Zwecke andere Thermometer von Herrn Wiebe[1]) bereits im Jahre 1885 bei Gelegenheit von Depressionsbestimmungen untersucht worden sind.

Bei den von mir geprüften Thermometern beträgt die Länge der am oberen Ende der Kapillaren in der Nähe der Skalenstelle 100° mit Fischleim angeklebten Papierskalen für das Intervall 0 bis 100°

bei *Nr.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*
mm	212	205,5	205	193,5	166	196	201	168	212	197

Die den verschiedenen Temperaturen entsprechenden Längenänderungen der Skalen wurden nicht direkt mit einem Maassstabe, sondern zwecks grösserer Genauigkeit und auch der Bequemlichkeit halber aus der Verschiebung bestimmter Theilstriche gegen feste Marken ermittelt. Zu dem Zwecke waren auf den Umhüllungsrohren seitlich zu den Skalen Strichmarken aufgeätzt worden, welche mit den Theilstrichen für 0 und 50° übereinstimmten, als die Instrumente noch nicht anderen als Zimmertemperaturen ausgesetzt waren.

Zunächst wurden die Thermometer zur Bestimmung der Nullpunktskorrektion in schmelzendes Eis gesteckt, aber nur bis etwas über 0°, sodass also der ganze wirksame (d. h. für die Längenänderung in Betracht kommende) Theil der Skale von ihrem Befestigungspunkt bei 100° bis zur Skalenstelle 0° sich in Zimmertemperatur von etwa 20° befand. Tauchte man dann die Thermometer ganz ein, sodass also 100 Skalengrade von 20° bis auf 0° abgekühlt wurden, so ergab sich keine Längendifferenz; jedenfalls war dieselbe so minimal, dass sie bei Weitem innerhalb der Beobachtungsfehler lag. Dasselbe war bei Erwärmung der Thermometer auf 40° der Fall, ebenso wie bei Abkühlung derselben auf —25°. Im letzteren Falle schien es so, als ob die Skale sich um 0°,01 = 0,01 % ihres wirksamen Theiles verlängert hätte.

Auch bei der Temperatur 77° C (wobei die Thermometer *ganz* in das Temperaturbad eintauchten und wahrscheinlich doch schon eine Aenderung des Feuchtigkeits-

[1]) H. F. Wiebe, Ueber die Veränderlichkeit der Papierskalen. *Zeitschr. f. Instrkde. 5. S. 304. 1885.*

verhältnisses der Papierskalen zu der in den Umhüllungsrohren eingeschlossenen Luft stattfand), war der Unterschied der Skalenlängen nur gering. Die Lage der Strichmarken wurde nämlich beobachtet

bei *Nr.*	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*Mittel*
	49,97	50,00	50,00	49,98	49,98	49,98	49,99	49,98	49,97	50,00	
	−0,09	−0,06	−0,02	−0,05	−0,04	−0,05	−0,04	−0,04	−0,04	−0,02	$-0,04_5$

Die Skalen waren also wegen ihrer grösseren Trockenheit in ihrer Gesammtlänge bei der Skalenstelle 0° im Mittel nur um $0°,4_5 = 0,04_5\,\%$ kürzer geworden, also um einen in thermometrischer Beziehung für die Technik ganz unwesentlichen Betrag.

Bei 100° steigerte sich dieser Betrag mehrfach, und zwar schon um das Doppelte, wenn die Thermometer nur mit der halben Skale, d. h. bis 50° in den Wasserdampf eintauchten. Er verdoppelte sich natürlich nochmals (wurde also viermal so gross, wie bei 77°), wenn die *ganze* Skale eintauchte. Hierbei schieden sich aus den Skalen derartige Mengen Feuchtigkeit aus, dass letztere sich in grossen Tropfen in den kalten Kuppen der Thermometer niederschlug und an den Innenwänden herabfloss.

Untersuchung der Thermometer in Wasserdampf.

	Nr.	*1*	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*Mittel*
						(Thermometer bis 50° eintauchend)						
Lage der Marken		50,03	50,01	50,03	50,03	50,00	50,00	50,02	50,02	50,00	50,02	$(50,01_5)$
		−0,05	−0,15	−0,02	−0,12	−0,02	−0,12	−0,05	−0,04	−0,12	−0,04	$-0,07_5$
						(Thermometer ganz eintauchend)						
„ „ „		49,95	49,94	49,96	49,97	49,96	49,96	49,98	49,96	49,96	49,97	$(49,96_1)$
		−0,17	−0,25	−0,10	−0,20	−0,15	−0,25	−0,12	−0,11	−0,18	−0,10	$-0,16_3$
						(Thermometer in Eis, nach 10 Minuten)						
„ „ „		−0,02	−0,02	0,00	−0,02	0,00	−0,02	0,00	0,00	−0,02	−0,01	

Die Einzelbeobachtungen sind in der Tabelle zusammengestellt, die Beträge weichen merklich von einander ab, offenbar weil die verschiedenen Skalen vorher verschieden feucht waren. Die durch Erwärmung auf 100° eingetretene Verkürzung der *ganzen* Skalenlängen, welche von Wiebe bei seinen Thermometern bis zu $^2/_3\,\%$ gefunden wurde, betrug hier bis zu $0°,25 = {}^1/_4\,\%$, im Mittel 0,16 % und wird in technischen Betrieben ebenfalls keine Beachtung finden. Diese Skalenänderung kam aber ausserdem bei den vorliegenden Thermometern überhaupt nicht in Betracht, denn die *Temperatur*-Ablesung geschah ja nicht bei 0°, wo die Skalenverschiebung eintrat, sondern bei 100°, wo die Skalen an den Kapillaren befestigt waren.

Die ausgeschiedene Feuchtigkeit war übrigens wenige Minuten nach Abkühlung der Thermometer von den Skalen wieder absorbirt worden, sodass letztere nach 10 Minuten im Mittel nur noch um 0°,01 zu kurz waren.

Hieraus geht hervor, dass Thermometer mit Papierskalen der vorliegenden Art sehr wohl mit ausreichender Genauigkeit in Temperaturen über 60° bis 100° und vielleicht noch darüber hinaus verwendet werden können, wenn die Skalen am oberen Ende der Kapillaren befestigt sind und kurz vor dem Zuschmelzen der Umhüllungsrohre sorgfältig ausgetrocknet wurden.

Dagegen ist immer wieder darauf aufmerksam zu machen, dass durch event. Vernachlässigung der Fadenkorrektionen grosse Fehler begangen werden können. Bei 100° betrug nämlich die Korrektion für herausragenden Faden pro Grad etwa 0°,01. Tauchten daher die Thermometer nur bis zur Skalenstelle 50° oder sogar nur bis 0° in Wasserdampf ein, so zeigten sie im Mittel um 0°,58 bezw. sogar um 1°,04 zu niedrig.

Charlottenburg, im April 1902.

Vereins- und Personennachrichten.

Aus der
Sitzung des Hauptvorstandes vom 23. April 1902.
Berlin, Centralhôtel.

Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüss-Hamburg; ferner anwesend die Herren: Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen, Dir. Prof. A. Böttcher-Ilmenau, R. Brunnée-Göttingen, W. Haensch-Berlin, W. Handke-Berlin, G. Heyde-Dresden, Dir. Dr. D. Kaempfer-Braunschweig, R. Kleemann-Halle, Prof. Dr. St. Lindeck-Charlottenburg,

W. Petzoid-Leipzig, C. Schücke-Berlin, F. Sokoi-Berlin, Prof. Dr. A. Westphai-Berlin, E. Zimmermann-Leipzig.

Der erste und wichtigste Gegenstand der Berathungen war die *Stellungnahme des Vorstandes zu dem Beschluss des Dresdener Mechanikertages über den Antrag Sartorius.*

Der Vorsitzende gab zunächst an der Hand der in dieser Zeitschrift erschienenen Veröffentlichungen (*1901. S. 234 u. 237; 1902. S. 8 u. 41*) einen Ueberblick über Ursache und Entwickelung der entstandenen Meinungsverschiedenheit. Die Sachlage sei z. Z. folgende: Von drei Mitgliedern der D. G. — dass dies die geschäftsführenden Mitglieder des Vorstandes sind, sei zunächst für die Beurtheilung nebensächlich — ist die Gültigkeit des Dresdener Beschlusses angezweifelt worden, da er gegen die §§ 2 und 14 bis 16 der Satzungen verstosse; der Vorstand habe sich in Folge dessen darüber schlüssig zu werden, ob er diesen Einspruch für begründet halte; sei dies der Fall, so müsse der Antrag Sartorius als nicht angenommen betrachtet werden, da die in § 17 der Satzungen für deren Aenderung vorgeschriebenen Formen nicht gewahrt sind.

Hr. Ambronn erklärte, dass im Zwgv. Göttingen die Frage in den letzten Tagen nochmals berathen worden sei; man habe ihn dort ermächtigt, behufs Beseitigung der entstandenen Bedenken eine neue, zweifelsfreie Fassung des Antrages Sartorius vorzuschlagen folgenden Inhaltes:

> Für den Fall, dass der Mechanikertag den Antrag Sartorius für ungültig erklären sollte, oder zum Zwecke schärferer Fassung dieses Antrages wird der Mechanikertag gebeten, beschliessen zu wollen, dass in Zukunft nur solche Angelegenheiten des Gehülfen- und Lehrlingswesens *allgemeiner Regelung* durch die D. Gesellschaft für Mechanik und Optik unterliegen mögen, welche sich *nicht* auf Festsetzungen über Arbeitszeit und Lohnbestimmungen beziehen, dass vielmehr diese Fragen den Beschlüssen der Zweigvereine vorbehalten bleiben müssen resp. nach den örtlichen Verhältnissen zu regeln sein würden.

Hr. Westphal fand diesen Antrag nicht genügend; es müsse betont werden, dass der Dresdener Beschluss den §§ 14 bis 16 der Satzungen durchaus widerspreche, wie Redner unter eingehender Darlegung der Gründe ausführte.

Die Verhandlungen, welche sich an diese grundlegenden Erklärungen der Vertreter der beiden einander entgegenstehenden Anschauungen anschlossen, führten zur *vollständigen Uebereinstimmung* sowohl in Betreff der grundsätzlichen Auffassung als der weiteren Behandlung der Angelegenheit behufs Beseitigung der vorhandenen Schwierigkeiten. Man einigte sich dahin, dem nächsten Mechanikertage folgenden, von Hrn. Westphal formulirten Antrag zu unterbreiten:

> *Um Widersprüche zwischen dem vom XII. Mechanikertage zu Dresden beschlossenen Antrage Sartorius und den Satzungen der D. G. zu beseitigen, erklärt der XIII. Mechanikertag: Bestimmungen der Satzungen, welche von der Gehülfenfrage sprechen, sind nicht so zu verstehen, dass die D. G. befugt ist, Beschlüsse über Arbeitszeit und Arbeitslöhne, die für die Mitglieder bindend sind, zu fassen. Dagegen gehört es zu den Befugnissen der D. G., über Anregungen und Meinungsäusserungen betr. der Gehülfenfrage zu berathen und zu beschliessen.*

Dieser Antrag fand, wie nochmals betont werden soll, *einstimmige* Billigung der anwesenden Vorstandsmitglieder.

Aus den übrigen Verhandlungen der Vorstandssitzung sei noch Folgendes erwähnt.

Die Zuziehung eines *Stenographen* zu den Verhandlungen der Mechanikertage erwies sich als unzweckmässig.

Dem XIII. Mechanikertag wird vorgeschlagen werden, eine Kommission niederzusetzen, die für die *theoretischen Anforderungen bei der Gehülfenprüfung* Normen aufstellen soll. Diese Verhandlungen des Mechanikertages werden eingeleitet werden durch Berichte über die bisherigen Gehülfenprüfungen.

Betreffs der *Zollfrage* soll Fühlung mit der Reichstagskommission genommen werden. Der Vorstand stellte fest, dass in dieser Angelegenheit nichts von Seiten der geschäftsführenden Mitglieder verabsäumt worden ist; dem XIII. Mechanikertag wird eingehender Bericht über die bisher unternommenen Schritte erstattet werden.

Der *XIII. Mechanikertag* wird in Halle am 15. und 16. August d. J. stattfinden.

Bl.

Der berühmte französische Physiker **Alfred Cornu** ist am 12. April im Alter von 60 Jahren gestorben.

Hr. Dir. **L. Strasser** in Glashütte Sa. ist zum Kgl. Professor ernannt worden.

Kleinere Mittheilungen.

Geschwindigkeitsmesser.

D. R. P. 114323.

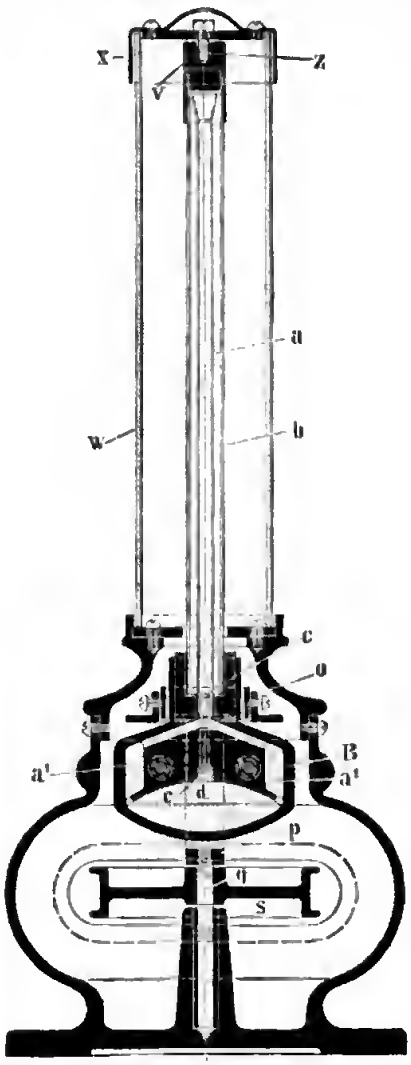
Von N. Meurer in Köln a. Rh.

Dingler's Polytechn. Journ. 83. S. 93. 1902.

Durch die immer grössere Ausbreitung schnell laufender Maschinen und Verkehrsmittel ist man vor die Frage gestellt, wie die momentane Geschwindigkeit von Wellen oder Fahrzeugen am bequemsten und sichersten jeder Zeit festzustellen ist, zumal da nach polizeilichen Vorschriften an einzelnen Stellen bestimmte Geschwindigkeiten nicht überschritten werden dürfen. Von einem Geschwindigkeitsmesser für diese Zwecke wird verlangt, dass er möglichst dauerhaft ist, sich durch einfache Wirkungsweise auszeichnet und den Aenderungen der Geschwindigkeit sofort folgt.

Der hier zu besprechende Geschwindigkeitsmesser beruht, ähnlich den Braun'schen Gyrometern, darauf, dass eine Flüssigkeit in einem rotirenden Gefäss durch die Zentrifugalkraft von der Drehachse fortgeschleudert wird; wenn sie das, gewöhnlich zylindrische, Gefäss nicht ganz ausfüllt, so steigt, sie dabei an der Wand empor und bildet in der Mitte einen parabolischen Hohlraum; die unterste Stelle des Paraboloids liegt um so tiefer, je grösser die Geschwindigkeit ist, diese kann also an jener Stelle direkt abgelesen werden. Dieses Prinzip wird in einer sehr interessanten Weise bei dem vorliegenden Geschwindigkeitsmesser angewendet.

Der Rotationskörper besteht aus einem ш-förmigen Dreiwegrohr; dieses wird, wie die Figur zeigt, gebildet durch das längliche Zelluloïd- oder Hartgummigefäss *B* mit den beiden äusseren aufsteigenden Kanälen a^1 a^1, die sich oben zu einem *inneren* Rohre *a* vereinigen, und dem mittleren Kanal *c c*, welcher in dem *äusseren* Rohre *b* endigt. Das Gefäss *B* hängt mittels eines kardanischen Gehänges *o* in der Dahei *p*, welche auf dem Ende der Achse *q* befestigt ist; diese trägt eine Riemenscheibe. In dem unteren Theile des Gefässes *B* befindet sich eine Flüssigkeit von grossem spezifischen Gewicht, auf derselben in dem Raume *d* und Rohr *c*, sowie in den Kanälen $a^1 a^1$ eine leichtere, mit der anderen nicht mischbare Flüssigkeit. Wird der Apparat in Rotation versetzt, so steigt die schwere Flüssigkeit an den Wänden empor, hebt die leichtere Flüssigkeit in dem Rohre *a* an, diese sinkt aber in dem Rohre *b*; da *a* oben offen ist, kann die Luft von *a* nach *b* treten. Das Rohr *b* ist mittels eines luftdicht schliessenden Gummistopfens verschlossen, um ein Verdunsten der Flüssigkeit zu verhindern. Die Rohre *a* und *b* werden von einem Schutzglas *w* umgeben, in dem sich die aus vier nach der Mitte zu konvergirenden Streifen bestehende Skale befindet. Der Deckel *x* trägt eine Schraube *z*, welche in ein Loch der über Rohr *b* gesetzten Kappe *v* hineingeht und dazu dient, das Rohr *b* mit Rücksicht auf die kardanische



D.R.P. 114323.

Aufhängung des Gefässes *B* in dem Schutzrohr zentrisch zu halten. Die Aichung muss empirisch erfolgen.

A. a. O. wird dann ausser einer Gesammtansicht dieses Apparates noch eine Abbildung eines Instrumentes mit Zahnradübersetzung gebracht, bei dem die Riemenscheibe nicht wie hier horizontal, sondern vertikal liegt. Ferner ist die Anwendung des Geschwindigkeitsmessers bei der Strassenbahn bezw. an einer Lokomotive skizzirt.

Die Geschwindigkeitsmesser werden unter dem Namen *Bifluidtachometer* von der Rheinischen Tachometerbau-Gesellschaft m. b. H. in Köln a. Rh., die die Patentrechte erworben hat, in den Vorkehr gebracht werden.

Klemm.

Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie.

Die Stiftung hat zum Zweck die Förderung der technischen Wissenschaften. Es können Mittel gewährt werden zur Ausführung wichtiger technischer Forschungen und Untersuchungen, zu Forschungs- und Studienreisen hervorragender Gelehrter und Praktiker, zur Berichterstattung über solche Reisen, zur Herausgabe technisch-wissenschaftlicher Arbeiten, zur Stellung von Preisaufgaben, zu Lehrzwecken, zur Gründung und Förderung von technisch-wissenschaftlichen Anstalten und zu sonstigen Zwecken, welche die Förderung der technischen Wissenschaften im Auge haben.

Das Stiftungskapital beträgt z. Z. über 1 500 000 *M*. Die Verwaltung der Stiftung erfolgt durch ein Kuratorium und einen Vorstand. Das Kuratorium besteht aus 24 ordentlichen Mitgliedern: 12 Vertretern der technischen Hochschulen und Bergakademien und 12 Vertretern der Industrie sowie der gleichen Zahl von stellvertretenden Mitgliedern. Der Vorstand wird gebildet aus: dem Vorsitzenden, dessen Stellvertreter; dem Schriftführer, dessen Stellvertreter; dem Schatzmeister, dessen Stellvertreter. Der Vorsitzende im Kuratorium ist der jeweilige Vertreter der Technischen Hochschule zu Berlin, z. Z. Hr. Prof. Rietschel.

Bei dieser Zusammensetzung des Kuratoriums und der Höhe der Mittel, die ihm zur Verfügung stehen, darf angenommen werden, dass die Stiftung unserer Technik zum Segen gereichen wird; Anregungen und Anträge von berufener Seite werden gewiss vom Vorstande mit Freuden begrüsst werden. Hoffentlich werden die Verwaltungsorgane nicht mit Gesuchen der sog. „Erfinder" überschwemmt, wodurch ihnen ihre ehrenamtliche Thätigkeit nutzlos erschwert werden würde.

Vorschläge und Anträge auf Geldbewilligungen zu machen steht jedem Kuratoriumsmitgliede zu. Anträge dritter Personen sind an den Vorsitzenden zu richten bezw. diesem zu überweisen.

Die Eröffnung des englischen physikalischen Staatslaboratoriums.

Nature 65. S. 487. 1902.

Unter dem Namen *National Physical Laboratory* wurde in London am 19. März d. J. ein Institut feierlich eröffnet, für welches die deutsche Physikalisch-Technische Reichsanstalt als Vorbild gedient hat. Hiermit hat man, wie der Prinz von Wales in seiner Eröffnungsrede bemerkte, in England eine neue Bahn beschritten, indem zum ersten Male eine unmittelbare Leistung von Seiten des Staates zur Förderung wissenschaftlicher Forschungen erfolgt ist.

Das neugegründete Institut ist jedoch nicht in gleichem Sinne ein Staatsinstitut wie die Physikalisch-Technische Reichsanstalt. Dasselbe ist vielmehr der Leitung der Londoner *Royal Society* unterstellt. Vom Staate sind nur die Baulichkeiten und die Maschinen für Wärme-, Licht- und Kraftlieferung zur Verfügung gestellt, während die Mittel für die Ausstattung des Institutes mit Apparaten durch Stiftungen von Seiten der englischen Grossindustriellen beschafft werden und die laufenden Unkosten aus den Gebühren für die in privatem Interesse auszuführenden Untersuchungen gedeckt werden sollen.

Auch darin unterscheidet sich dies englische Institut von der Reichsanstalt, dass sein Arbeitsgebiet ein wesentlich umfangreicheres ist. Entsprechend dem deutschen Staatsinstitut enthält dasselbe Laboratorien für elektrische, präzisionsmechanische, optische und chemische Untersuchungen sowie für Messungen von Wärme und Druck. Ueberdies ist aber in demselben auch ein Maschinenlaboratorium eingerichtet für Materialprüfungen und metallurgische Untersuchungen, wie sie in der Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt (z. Z. in Charlottenburg, demnächst in Dahlem-Steglitz) ausgeführt werden, ferner ein Laboratorium für Prüfung nautischer Instrumente, wie wir es in der Deutschen Seewarte besitzen, und endlich ein Tank zur Prüfung von Schiffsmodellen, wie ihn der Norddeutsche Lloyd in seiner Versuchsanstalt gleichfalls besitzt.

Bei der Eröffnungsfeier war nur das thermometrische Laboratorium vollständig eingerichtet, was seinen Grund darin hat, dass das ehemalige Kew-Observatorium in dem neuen Institut aufgegangen ist. Für die übrigen Laboratorien fehlten die Einrichtungen zum grossen Theile, da die Mittel zu deren Ausstattung noch nicht aufgebracht waren.

Bemerkenswerth ist, dass zur Lieferung der erforderlichen Apparate mehrfach deutsche Firmen herangezogen wurden, so z. B. Schäffer & Budenberg in Magdeburg, Carl Zeiss in Jena, Otto Wolff in Berlin. Auch die Gefässe des chemischen Laboratoriums trugen den deutschen Aichstempel.

Mk.

Vom 7. bis 12. Juli soll in Helsingfors der erste **nordische Naturforscher-Kongress** (für Skandinavien und Russland) abgehalten werden; Vorsitzender ist Staatsrath L. Lindelöf, Vize-Vorsitzender Prof. J. W. Runeberg.

Glastechnisches.

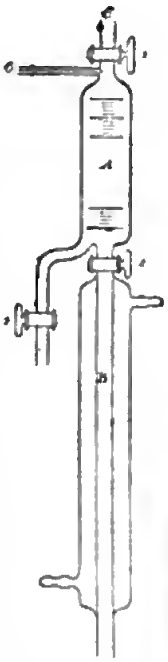
(Siehe auch S. 84.)

Eine Modifikation des Harnack'schen Apparates zur Bestimmung der Oberflächenspannung von Flüssigkeiten nach der Tropfenmethode.

Von W. H. Whatmough.

Zeitschr. f. physikal. Chem. 39. S. 156. 1901.

Der aus beistehender Figur ersichtliche Apparat besteht aus einem Reservoir *A* mit 3 Hahnröhren und einer an die Röhre *E* unterhalb des Hahnes angeschmolzenen Kapillare *C*; ferner aus dem die Röhre *B* umschliessenden, mit dieser verschmolzenen Kühler. *A* erhält die zu untersuchende Lösung, indem das Rohr des Hahnes *1* in die Lösung taucht und bei geschlossenem Hahn *2* und offenen Hähnen *1* und *3* bei *E* gesaugt wird. Hahn *1* wird dann gesperrt. *B* ist ein dünnwandiges Rohr, das mit Ausnahme der 5 *mm* von einem Wassermantel umgeben ist, um die herabfliessende Lösung auf konstanter Temperatur zu erhalten.



Dieses Rohr wird durch Oeffnen des Hahnes *2* mit der zu prüfenden Lösung gefüllt und die Flüssigkeit in *A* dann bis zu einem bestimmten Theilstrich der Skale abgelassen. Darauf wird Hahn *3* geschlossen und *2* ganz geöffnet. Die Kapillare *C* lässt dann die Luft genügend langsam eintreten, um am unteren Ende von *B* die Bildung von einem Tropfen in der Sekunde zu gestatten. 30 Tropfen werden in je einem Gläschen von bekanntem Gewicht aufgefangen, und aus dem Gesammtgewicht das mittlere Gewicht eines Tropfens berechnet. *Rm.*

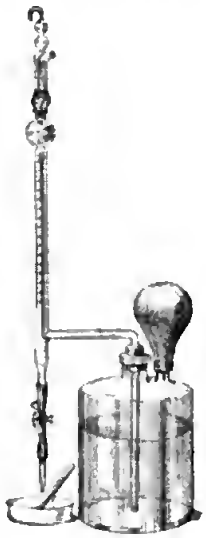
Titrirapparat mit selbstthätiger Einstellung des Nullpunktes.

D. R. G. M. 162962.

Von H. Popper.

Chem.-Ztg. 26. S. 11. 1902.

Im Innern einer Bürette (s. *Fig.*) befindet sich in der Längsachse derselben ein oben mit kurzer heberförmiger Umbiegung versehenes Glasrohr engen Kalibers, das mit seinem unteren Ende über eine in der Büretteuwandung angebrachte Oeffnung angeschmolzen ist und mit einem der Aussenwand der Bürette über dieselbe Oeffnung angeschmolzenen starken Winkelrohr in Verbindung steht, dessen einer Schenkel über den ihm parallelen Auslauf der Bürette hinausragt. An diesem Schenkel ist der Apparat in eine Flasche eingefügt, deren Inhalt mittels Druckluft in die Bürette übergeführt werden kann. Nach erfolgter Füllung der letzteren und nach Aufhebung des in der Flasche hervorgerufenen Druckes sickert von der der Bürette zugeführten Flüssigkeit so viel in die Flasche zurück, dass die Bürette bis zu der Stelle unterhalb der



Hebermündung gefüllt bleibt, von welcher die Theilung der Bürette beginnt. Zur Verhütung des Ueberlaufens trägt die Bürette oben eine kugelförmige Erweiterung und ist zwecks Reinigung der in den Apparat eintretenden Luft mit einer seitlich tubulirten Bunsen'schen Waschflasche versehen, deren Lufteintrittsrohr zur Vermeidung des Ausstossens von Flüssigkeit zu zwei oder mehreren Kugeln aufgeblasen ist.

Rm.

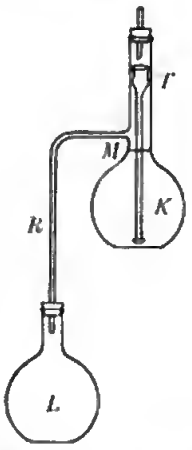
Der Schacherl'sche Extraktionsapparat.

Von R. Kunz.

Chem. Ztg., Repert. 25. S. 265. 1901.

Der Schacherl'sche Extraktionsapparat findet seine Verwendung bei der Bestimmung der Milchsäure im Weine; auf die Untersuchungsmethode kann hier nicht näher eingegangen werden. Der Apparat (s. *Fig.*) besteht aus dem Kolben *K*, welcher zur Aufnahme der zu extrahirenden Flüssigkeit dient und bis zur Marke *M*, allenfalls durch Zusatz von Wasser, gefüllt sein muss; der Kolben *L* enthält den Aether, dessen Dämpfe durch das Rohr *R* in den oberen Theil des Kolbens *K* und von da in den Kühler ge-

langen und nach erfolgter Kondensation in den Trichter *T* fliessen. Sobald die Aethersäule eine gewisse Höhe in dem Trichterrohr erreicht hat, tritt der Aether in den Kolben *K*, durchströmt unter Aufnahme von Milchsäure die



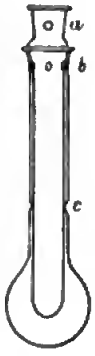
wässerige Flüssigkeit und sammelt sich oberhalb der letzteren an, um schliesslich in den Kolben *L* zurückzufliessen. *Rm.*

Apparat zur Bestimmung des Schmelzpunktes.

Von H. Thoms.

Chem. Ztg., Repert. 25. S. 273. 1901.

Der Apparat (s. *Fig.*) besteht aus einem langhalsigen Rundkolben, in welchem ein herausnehmbarer, lockor einzusetzender Zylinder als Lufthad zur Aufnahme des Thermometers sich hefindet. Bei *c* ist durch Einhauchung des Glases verhindort, dass die Glaswand des inneren Zylinders die äussere berührt. *b* sind Oeffnungen, die heim Erhitzen der Flüssigkeit (Schwefelsäure oder Paraffin), welche drei Viertel des äusseren Kolbens anfüllt, ein Ausströmen der erhitzten Luft ermöglichen. Mittels eines Korkes wird das Thermometer oberhalb *a* fostgehalten. Die Oeffnungen hei *a* sind Ausströmungsöffnungen für die erhitzte Luft aus dem inneren Rohre. Das Thermometer wird so tief in den inneren Zylinder eingesenkt, dass sich das Quecksilhergefäss des Thermometers im Mitteipunkte der Kolbenkugel befindet.



Ref. glaubt, dass es vortheilhaft sein wird, wenn die Oeffnungen hei *a* mit Wattestopfen leicht verschlossen werden, um ein Eindringen kalter Luft von aussen zu verhindern. *Rm.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

6. Nr. 170494. Flüssigkeitsmanometer mit gefässartiger Erweiterung an dem in die Luft mündenden Schenkel. L. Rohr, Gaarden h. Kiel. 18. 2. 02.

Nr. 170734. Drehkreuz aus Glas mit eingehohrten Löchorn, eingeschliffenen Schenkeln und Auslaufspitzen, welche durch gegenüberstehende Haken mittels Gummischnur zusammengehalten sind, in einer Pfanne von Hartgummi nnd in einer Führung mit Hartgummieiniage laufen. C. Grotefendt, Göttingen. 8. 2. 02.

12. Nr. 170170. Extraktionsapparat mit einem am Boden des Gefässes angeschmolzenen, mit Glashahn verseheneu Ahlassrohr. G. Katsenstein, Berlin. 3. 2. 02.

Nr. 171140. Apparat zur kontinuirlichen Extraktion von Flüssigkeiten unter Anwendung von Extraktionsmitteln, welche spezifisch schwerer sind als die zu extrahirende Lösung, sowie zur kontinuirlichen Extraktion von festen Suhstanzen mit heliehigen Löeungsmittein, mit Kork- oder Glasschliffverschiuss. C. Desaga, Heidelherg. 27. 1. 02.

Nr. 170211. Trichter, hei dem der ohere Theil glatt, der nntere mit Rilien versehen ist. W. Kohen, Aschersleben. 4. 4. 01.

Nr. 170432. Analysentrichter mit horizontai verhreitertem Rande. G. Arends, Karlshorst-Berlin. 15. 1. 02.

30. Nr. 170618. Injektionsspritze aus Glas, hei welcher der in dem Zylinder luftdicht eingeschliffene Kolhen den Spritzenkörper nur zu einem Theil ausfüllt. G. Wiegand, Stützerbach i. Th. 12. 2. 02.

Nr. 170628. Präzisionsspritze für Einspritzungen unter die Haut, mit aus Lamellen mit Führungsflanschen bestehender Führungshülse für die Kolhenstange. G. Tauer, Berlin. 13. 2. 02.

Nr. 171317. Etuis für Thermometer, Spritzen u. s. w. mit Sicherungsvorrichtung. H. Sachs, Friedenau. 24. 2. 02.

32. Nr. 169853. Mit einer Tretvorrichtung in Verbindung stehende, viertheilige Glasform für keilförmige, mit Anfschriften u. dgl. zu versehende Gläser. Spessartar Hohlglaswerke G. m. h. H., Lohr. 5. 2. 02.

Nr. 172374. Aus einer geschlossenen Kammer, deren entsprechend der Bahn des Arheitstisches gestaltete Stirnfläche auf einer Hälfte mit über einander liegenden, auf der anderen Hälfte mit nehen einander liegenden feinen Austrittsöffnungen versehen ist, hestehender Brenner für Gläser-Verschmelzmaschinen. D. Gnndlach, Altona. 13. 3. 02.

Nr. 172463. Aus zwei neben einander angeordneten Kammern, deren entsprechend der Bahn des Arbeitstisches gestaltete Stirnflächen bei einer Kammer mit mehreren senkrechten, bei der anderen mit einem waagerechten Schlitz versehen sind, bestehender Brenner für Gläser-Verschmelzmaschinen. Dersolbe. 13. 3. 02.

42. Nr. 168720. Elektrisches Fernthermometer, bestehend aus Thermometerröhre mit Quecksilberfüllung, zwei Kontakten und durch die Steigröhre gehendem Kohlefaden in Verbindung mit einer Stromquelle, einem Stromanzeiger und einem Regulator. Verein der Spirituefabrikanten in Deutschland, Berlin. 21. 12. 01.

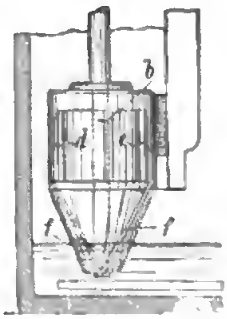
Nr. 170543. Elektrisch beleuchtetes Thermometer mit Glühlampe hinter der lichtdurchlässigen Skale. G. Schäffer, Budapest. 12. 2. 02

Nr. 171087. Einschluss-Thermometer, geschützt von einer dasselbe umgebenden Holzfassung. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau i. Th. 20. 2. 02.

Nr. 171485. Glasapparat zur Bestimmung der Säure im Magensaft, bestehend aus einer Messbürette mit daran befindlicher Messpipette mit Hahn und aus einer an der Messpipette angebrachten seitlichen Röhre mit Hahn. G. D. Spineanu, Bukarest. 20. 12. 01.

Patentschau.

Rotirender Stromunterbrecher. W. A. Hirschmann in Berlin. 7. 6. 1900. Nr. 121597; Zus. z. Pat. Nr. 116246. Kl. 21.



Bei dieser Abänderungsform des rotirenden Stromunterbrechers nach Pat. Nr. 116246 ist der die rotirenden Gleitflächen *d* und *e* tragende Rotationskörper *b* massiv ausgeführt und auf seinem Umfange mit schräg laufenden Vertiefungen oder Erhöhungen *f* versehen, welche bei der Umdrehung des Körpers das Quecksilber in Folge der Trägheit des letzteren derartig anheben, dass es zwischen die Gleitflächen des Unterbrechers gelangt.

Entfernungsmesser für Schusswaffen. H. Schmook und R. Kagelmann in Berlin. 20. 5. 00. Nr. 117965. Kl. 42.

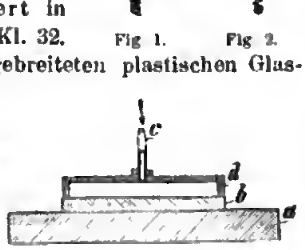
An der Schusswaffe werden zwei umlegbare Absehvorrichtungen angebracht, von denen die eine — das Korn — fest, die andere — die Kimme — durch eine Schraube derart verschiebbar ist, dass, nachdem die Waffe mit Hülfe des dazu gehörigen ühlichen Visirs auf das Ziel gerichtet ist, ein von der Schraubenwelle aus bewegter Zeiger unmittelbar die zu messende Entfernung angiebt, sobald die optische Achse der beiden Absehvorrichtungen durch Verschiebung der Kimme ebenfalls die Richtung auf das Ziel erhalten hat.

Objektiv-Verschluss mit regelbarer Schlitzbreite. C. Zeiss in Jena. 1. 2. 1900. Nr. 119788. Kl. 57.

Fig 1. Fig 2.

Die Schlitzbreite kann dadurch geändert werden, dass zwei hinter einander angebrachte Schieber bezw. Rouleaux *f l*, deren jedes mit einer Oeffnung *a g* versehen ist, gegen einander verstellt werden. Soll der Verschluss aufgezogen werden, so wird zuerst nur der hintere Schieber *l* bewegt und zwar so lange, bis er die Oeffnung *a* des vorderen Schiebers *f* völlig verdeckt. Erst nachdem dies geschehen ist, wird der Schieber *f* mit dem Schieber *l* durch die Ansätze *i m* selbstthätig gekuppelt und mitgenommen. Diese Vorrichtung bewirkt also ein selbstthätiges Schliessen des Belichtungsspaltes bei Aufziehen des Verschlusses und vermeidet dabei das Eindringen von Licht in die Kamera.

Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern. O. Th. Sievert in Dresden. 28. 11. 1899. Nr. 118246; Zus. z. Pat. Nr. 109363. Kl. 32.



Man benützt zum Aufblasen der auf der Unterlage *a* ausgebreiteten plastischen Glasschicht *b* eine Glasbläserpfeife *c*, deren Mündung tellerförmig erweitert ist, und bringt den Rand *d* des Tellers zum Anhaften an die Glasschicht, indem man ihn erhitzt. Man kann auch den Rand *d* abschraubbar gestalten, auf *a* auflegen, die Glasmasse darein giessen, abschlichten nunmehr den Teller an *d* anschrauben und aufblasen.

Patentliste.

Bis zum 14. April 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. P. 12457. Funkenausblasvorrichtung für elektrische Ausschalter, Schmelzsicherungen u. dgl. unter Benutzung explosivor oder unter Druck hefindlicher, vom Lichtbogen zur Wirkung gebrachter Stoffe. G. W. Partridge, London. 12. 4. 01.

S. 14283. Verfahren zum Dichten von Glühlampen mit Zuführungsdrähten aus unedlen Metallen mit Hülfe des beim Einschmelzen sich bildenden Metaloxydes. C. Clericl & Co., Mailand. 29. 11. 00.

G. 15195. Verfahren zur Befestigung gut leitender Kontakte auf keramischen, koblehaltigen Widerstandskörpern. Ganz & Co. u. D. Szanka, Budapest. 13. 8. 00.

D. 9993. Schalter mit sprungweiser Bewegung. H. Tb Davis, Pittsburg u. G. Wright, Wilkinsburg. 24. 7. 99.

M. 19571. Schaltung für funkentelegraphische, mit je zwei Luftleitern ausgestattete Geher und Empfänger. Marconi's Wireless Teiegraph Co. Ltd., London. 18. 4. 01.

32. M. 19410. Verfahren zum Rothfärben von Glas mittels Koblenstoffes. N. Meurer, Köin a. Rh. 15. 3. 01.

A. 8013. Einrichtung zum Oeffnen und Schliessen der Form einer Glasblasemaschine. Tho Automatic Glass-Blowing Pat. Syndicate Ltd., West-Bromwich, Engl. 18. 9. 00.

B. 30028. Verfahren und Vorrichtung zum Zuschmelzen von Glasröhren. P. Bornkessel, Mellenbach i. Thür. 11. 9. 01.

G. 14546. Elektrischer Schmelzofen für Glas u. dgl. Becker & Co., G. m. b. H., Köln a. Rh. 6. 6. 00.

B. 30357. Form zur Herstellung von Glasgegenetänden. A. Boruce, Lyon. 9. 11. 01.

H. 25677. Verfahren zur Hersteliung von Glasformen aus einer aus Holzkoblenpulver und einem Bindemittei bestehenden plastischen Masse. O. Hirsch, Weisswasser, O.-L. 2. 5. 00.

A. 8222. Ofen zum Anwärmen und ununterhrochenen Kühlen von Glasgegenetänden. F. Siemens, A.-G. Dresden. 11. 7. 01.

40. C. 10160. Aluminlumiegirung mit überwiegendem Gehalt an Aiuminium. A. Chaseereau u. J. A. Mourlon, Paris. 16. 9. 01.

42. G 16097. Einrichtung zum Zeicbnen anvisirter Gegenstände auf einem borizontaien Zeichenbiatt. P. Galopin, Genf. 21. 9. 01.

Sch. 18095. Schraffirapparat mit Fortschaltung des Zeicbenlineales durcb eine auf der Zeichenfläche rollende Vorschubwaize. W. Schmitt, Stuttgart. 17. 12. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 131140. Gesprächszähler. Siemens & Halske, Berlin. 18. 1. 01.

Nr. 131141. Unvoilkommener, aus federnd mit regelbarem Druck auf einander gepressten Leitern gehiideter Kontakt zum Nachweis elektrischer Schwingungen. Dieselben. 22. 1. 01.

Nr. 131298. Schaltungsweise für Apparate zur Kenntlichmachung eiektrischer Weilen. Dieselhen. 24. 1. 01.

Nr. 131145. Verfabren zur pbotographischen Aufzeichnung von veränderiichen magnetischen Feidern oder der sie hervorbringenden Ströme. Dieselhen. 7. 9. 01.

Nr. 131305. Regelungsvorrichtung für die Empfindlichkeit von Frittröhren. Prof. Braun'sTelegraphie G. m. b. H., Hamburg. 20. 6. 00.

Nr. 131300. Anordnung zur Zentrirung des Kernes bei eiektrischen Messgeräthen mit in konstantem Magnetfeid schwingender Spule. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 7. 5. 01.

Nr. 131371. Eiektromagnetisches Messgeräth. R. Ziegenherg, Schöneberg-Berlin. 3 5.01.

32. Nr. 131291. Verfahren zur Erzeugung von Glas durch eiektrische Schmelzung. Becker & Co., Köin. 29. 6. 00.

40. Nr. 131514. Kupfer-Zink-Legirung. R. B. Wheatley, London. 25. 4. 01.

Nr. 131517. Verfahren zur Erhöbung der Zähigkeit, Dichte und Festigkeit des Alminiums. W. Rübel, Berlin. 12. 2. 01.

42. Nr. 131147. Höhen- und Gefällmesser mit stellbarer Libeiie. G. Benjes, Hasserode h. Wernigerode a. H. 15. 9. 01.

Nr. 131212. Beleuchtungsvorrichtung an Ablesemikroskopen für die Horizontalkreise astronomischer, geodätischer und ähnlicher Instrumente. O. Fennel Söbne, Kassel. 30. 10. 01.

Nr. 131213. Verfahren zur manometrischen Messung von Flüssigkeitshöhen; Zus. z. Pat. Nr. 129950. C. Schmitz, Berlin. 12. 11. 01.

Nr. 131148. Wegemesser für Schiffe. Delanoy Safety Log Co., Manbattan, V. St. A. 6. 11. 00.

Nr. 131256. Schiffsiog mit flossenartigen Flügein. Dieselhe. 6. 11. 00.

Nr. 131214 u. 131215. Geschwindigkeitsmesser mit einem auf einer gleichförmig umlaufenden Scheibe sich verstellenden Reibrad. J. Heyde u. A. Guth, Dresden. 14. 3. 01, 1. 9. 01.

Nr. 131257. Geschwindigkeitsmesser mit einem Schwungkugelregler und einer Flüssigkeitssäule zum Anzeigen der Reglerstellung. L. Sémat, Kairo. 14. 6. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 10. **15. Mai.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

L'industrie française des instruments de précision.

Catalogue publié par le syndicat des constructeurs en instruments d'optique et de précision.

Paris 1901—1902. Hôtel des sociétés savantes. 28 rue Serpente.

Von Prof. Dr. **A. Westphal** in Berlin.

(*Fortsetzung.*)

Lassen wir im Geiste die bewundertsten Apparate der Ausstellung an uns vorübergehen, so lenkt sich die Erinnerung naturgemäss auf den kolossalen Siderostaten, dessen beweglicher Theil nicht weniger als 18 000 *kg* wiegt und doch dem kleinsten Impuls folgt, und dessen ebener Spiegel, 2 *m* im Durchmesser, mit einer erstaunlichen Vollkommenheit auf rein mechanischem Wege hergestellt ist.

Angesichts dieses bewundernswerthen Instrumentes, welches alle kühnen Leistungen der Mechanik und Optik am Ende des 19. Jahrhunderts in sich vereinigt, ist es klar, dass nichts Aehnliches durch die fremden Nationen ausgestellt worden ist.

Auch wenn man die verschiedenen Interessentengruppen an sich vorüberziehen lässt, die auf der französischen Abtheilung auf dem Champ-de-Mars ausgestellt waren (und die man in dem vorliegenden Katalog beschrieben findet), bemerkt man eine beträchtliche Anzahl von Erzeugnissen ersten Ranges. Im Besonderen darf man Leistungen von höchster Feinheit auf dem Gebiete der Optik und der sich der Gesetze der Interferenz bedienenden Metrologie erwähnen; auf diesem Gebiete haben es mehrere Mitglieder des Syndikats, auf Arbeiten von Newton und Fresnel, des Weiteren von Arago, Biot, Babinet, de Sénarmont, des Cloizeaux, Jamin, Fizeau, Foucault u. A. bauend, zu einer Vollkommenheit gebracht, die nirgends erreicht ist, auch in den berühmtesten Werkstätten des Auslandes nicht.

Die Fabrikation unserer grossen optischen Gläser ist so anerkannt, dass das Pariser Haus, welches sie erzeugt, keine besseren Abnehmer hat als die deutschen[1]) und amerikanischen Optiker, welche die Riesenfernrohre herstellen.

Die Industrie der Registrirapparate aller Art, für physikalische, meteorologische, physiologische u. s. w. Zwecke, die gleichfalls in Frankreich ihren Ursprung hat, hat nirgendwo den Grad der Vollkommenheit und Einfachheit erreicht, den man bei gewissen französischen Ausstellern bemerken konnte.

Ich muss mich weiterer Aufzählung enthalten, denn wenn man alle bemerkenswerthen Erzeugnisse auf dem Gebiete der Elektrizität, Thermometrie, Photographie, Mikroskopie, Saccharimetrie aufzählen und sie mit den ähnlichen Apparaten des Auslandes vergleichen wollte, würde man zu Diskussionen und Prioritätsansprüchen geführt, die aus dem Rahmen dieser Einleitung herausfallen.

Der sachverständige Leser möge sich an den Inhalt des vorliegenden Katalogs selbst halten; er wird selbst über die Fortschritte urtheilen können, die bei uns, dank individueller Initiative, auf allen Konstruktionsgebieten erzielt worden sind.

[1]) Der Katalog S. 182 bis 184 bestätigt diese Meinung nicht.

Digitized by Google

Der günstige Umschwung der öffentlichen Meinung über den Stand der französischen Industrie, der sich angesichts ihrer auf der Weltausstellung ausgestellten Erzeugnisse vollzogen hat, erklärt sich leicht. Man hat erkannt, dass trotz aller gegentheiligen Behauptungen die Benutzung vollkommener mechanischer Werkzeuge schon in mehreren Werkstätten vor 1870 stattfand. Die Werkstätten von Breguet, Froment, Brunner, Lemaire, Nachet z. B. waren schon damals mit vollkommenen Werkzeugen zu guter und schneller Arbeitsausführung versehen.

Man hat ferner erkannt, dass wissenschaftliche Leitung der Arbeit in der französischen Industrie schon sehr alt ist. Die Namen von Breguet, Froment, Brunner bezeugen dies zur Genüge. Dies hat nicht aufgehört und zahlreiche Firmen werden von früheren Schülern unserer grossen Anstalten geleitet.

Es bleibt also nichts von diesen so betriebsam zusammengesuchten Beweisen übrig, welche die französische Präzisionstechnik herabsetzen wollten.

Die Untersuchung unserer Erzeugnisse durch die Jury hat ihre unzweifelhaften Vorzüge in helles Licht gesetzt. Diese Vorzüge sind, ausser den vervollkommneten Werkzeugen, zu verdanken den alten in den einzelnen Werkstätten hochgehaltenen Ueberlieferungen, der geschickten Pariser Hand, die einzig in der Welt ist, dem sicheren und gleichzeitig künstlerischen Geschmack, der anpassungsfähigen Intelligenz des französischen Arbeiters, welcher mit derselben Leichtigkeit graziöse Fantasieartikel und Apparate von hoher Präzision herstellt. In den wissenschaftlichen Apparaten ist es vor Allem die vollkommene Anpassung an den jedesmaligen Gebrauchszweck, die Einfachheit und Kernigkeit der einzelnen Theile, die Eleganz ihrer Anordnung und endlich die richtige Berücksichtigung der verlangten Genauigkeit. Die Vereinigung dieser Eigenschaften kennzeichnet die französischen Apparate. Dies hat ihre Ueberlegenheit begründet und das lässt auch die Fehler der ausländischen Erzeugnisse, selbst der gepriesensten unter ihnen, recht hervortreten.

Man hat besonders die richtige Abwägung bemerkt, mit welcher unsere Konstrukteure jeden Theil dem zu erreichenden Zweck und der gerade erforderlichen Präzision anpassen, ohne sich durch das Suchen nach illusorischer Genauigkeit verwirren zu lassen.

Diese Fähigkeit, zwischen der wahren und der nominellen Genauigkeit zu unterscheiden und in jedem einzelnen Falle das Messinstrument der zu erreichenden Genauigkeit anzubequemen, hängt gewissermaassen mit dem nationalen Temperament zusammen; sie hängt von der Gesammtheit der Eigenschaften einer jeden Rasse ab. Es ist hier nicht der Ort, eine Parallele zwischen dem Charakter der französischen und der fremden Auffassung in Bezug auf Theorie und Experiment zu ziehen. Die Vergleichung der Instrumente in den verschiedenen Ländern würde indess ein interessantes psychologisches Kapitel bilden.

Um in den Grenzen der Praxis zu bleiben, will ich mich darauf beschränken anzugeben, was unsere französischen Konstrukteure fortfahren müssen zu entwickeln, wenn sie sich die Ueberlegenheit erhalten wollen, die sie sich über ihre Konkurrenten erworben haben. Was sie sorgfältig entwickeln müssen, ist die Gelehrigkeit, dem wissenschaftlichen Impulse auf dem Gebiete zu folgen, das sie umgiebt und das ihnen doch schliesslich die Nahrung liefert, die sie leben und gedeihen lässt. Der deutsche Konstrukteur folgt nicht allein dieser Leitung, nein, er sucht sie, einer Eigenschaft des nationalen Charakters gemäss, mit einer Art religiösen Respekts geradezu auf, denn in Deutschland steht Alles, was mit der Wissenschaft zusammenhängt, bei allen sozialen Schichten in hoher Achtung.

In unseren industriellen und kommerziellen Werkstätten wird der Mann der Wissenschaft gern als Theoretiker taxirt, womit man sagen will, dass man ihn für unfähig hält, einen praktischen Rath zu ertheilen. Diese Meinung scheint glücklicherweise auszusterben.

Ich weiss wohl, dass eine Art Schranke zwischen dem Gelehrten und dem ausführenden Künstler besteht; es ist die Sprache. Dieselben Gedanken werden nicht immer durch dieselben Worte ausgedrückt. Die Schwierigkeit, sich zu

verstehen, führt manchmal eine unfreundliche Gesinnung herbei, die in Nichtachtung bei dem Einen, in Misstrauen bei dem Anderen ausarten kann. Alle beide müssen indess, um sich zu verstehen, die grössten Anstrengungen machen, um die gemeinsamen Gedanken klar herauszuschälen, welche durch die verschiedene Art der Betrachtungsweise verschleiert sind. Dann kann sich das gegenseitige Vertrauen herausbilden, welches dem Fortschritt der Wissenschaft und der Technik so nothwendig ist, denn Jeder trägt seinen Theil zum gemeinsamen Werke bei; der Gelehrte liefert die neue Idee, der Konstrukteur die Mittel zur Ausführung.

Die Französische Physikalische Gesellschaft hat sich seit fast 30 Jahren nach dieser Richtung bemüht, indem sie alljährlich zu Ostern eine allgemeine Ausstellung veranstaltet, wo sie die Physiker einladet, ihre neuen Experimente zu zeigen, und die Konstrukteure, ihre neu erfundenen oder vervollkommneten Modelle vorzuführen.

Diese Vereinigungen, in denen eine grosse Freiheit der Untersuchung und der Diskussion herrscht, bilden eine wirkliche wissenschaftliche Leitung für die französische Präzisionstechnik. Sie bilden ein gemeinsames Band und sie führen Vertrauen und Einvernehmen zwischen arbeitenden Männern herbei, die so viel Ursache haben, sich zu verstehen und sich zu achten.

Das gegenseitige Wohlwollen, welches schliesslich durch häufiges und herzliches Zusammensein herbeigeführt wird, bietet die grössten Vortheile. Der Mann der Wissenschaft, welcher die neu erschienenen Abhandlungen und die periodischen Zeitschriften liest, kann die Kenntniss der Neuheiten vermitteln, die im Auslande ausgeführt sind; vermöge seiner Erfahrung kann er die Brauchbarkeit der Neuerungen, um die häufig viel Geschrei gemacht wird, kritisiren; er vermag die kleinen Listen zu demaskiren, welche die Konkurrenz häufig anwendet, die Patente zu prüfen und auf schon Bekanntes in neuen Erfindungen hinzuweisen. Dank dieser Informationen ist der Konstrukteur, über das Vorgehen seiner Konkurrenten aufgeklärt, seinerseits in der Lage, den wahren Ursprung festzustellen und sein Eigenthum in Anspruch zu nehmen, wenn man es anderswo als neu oder vervollkommnet ausposaunt; er kann dann leicht eine Querköpfigkeit bekämpfen, die bei manchen Leuten häufig ist und die darin besteht, dass man die nationale Produktion verlästert und nur das bewundert, was vom Auslande kommt. Denn es ist häufig vorgekommen — und die Weltausstellung hat zahlreiche Beispiele hiervon geboten —, dass diese bewunderten Objekte französische Modelle waren, deren ursprünglicher Name verschwunden und durch einen anderen zu Gunsten irgend einer unwichtigen Modifikation ersetzt war.

Es ist ferner sicher, dass der französische Handel gegen die fremde Konkurrenz ungenügend geschützt ist in Betreff der internationalen Patent- und Musterschutz-Konventionen. Obgleich sich diese Frage meiner Beurtheilung entzieht, glaube ich doch die Aufmerksamkeit des Syndikats hierauf lenken und ihm rathen zu sollen, bei den staatlichen Organen energisch eine Revision der Konventionen zu reklamiren, welche unsere kommerziellen Beziehungen zu den verschiedenen Ländern regeln.

Im loyalen Kampf und mit ritterlichen Waffen hat die französische Präzisionstechnik von der auswärtigen Konkurrenz nichts zu fürchten; sie hat für sich den alten und beständigen Ruf der Ehrbarkeit und der tadellosen Ehrlichkeit, ihre unvergleichliche Handgeschicklichkeit ebenso wie die starken Traditionen der Arbeit, die seit Jahrhunderten, unter der Leitung der hervorragendsten Gelehrten, bei ihr Generationen von Arbeitern und Künstlern geschaffen haben, deren Erfindungskraft und Geschicklichkeit in der ganzen Welt geschätzt sind. Das einfache Handwerkzeug der ersten Zeit, welches unter ihren Händen bemerkenswerthe Resultate hat entstehen lassen, ist allmählich und seit längerer Zeit durch das moderne Werkzeug ersetzt, welches Zeit und Handarbeit erspart.

Um diese für den Kampf glückliche Disposition zu vervollständigen, bleibt nur noch übrig, gleichfalls die so mächtige Waffe gemeinsamer Vereinigung und der Disziplin anzuwenden, dieser Disziplin, die mit Rücksicht auf allgemeine Interessen gern geübt wird. Eine bewusste Solidarität lässt die Kraft auf ein gemeinsames Ziel hinwirken, anstatt sie zu öden Kämpfen zu gebrauchen,

weiche die Schärfe persönlicher Interessen bei Leuten ohne weiteren Blick hervorruft.

Ich wüsste diesen Rathschlägen kein grösseres Gewicht zu geben, als indem ich das Zeugniss und die hohe Autorität des vortrefflichen Oberst Laussedat anrufe, des Vizepräsidenten der Internationalen Jury der Klasse XV auf den Weltausstellungen von 1878 und 1889 und ihres Präsidenten im Jahre 1900.

Auf einer kürzlichen Zusammenkunft, wo die Mitglieder dieser Klasse ihm eine Erinnerungsmedaille zur Erinnerung an die seit so vielen Jahren ihrer Industrie geleisteten Dienste überreichten, beendete Oberst Laussedat seine Rede mit folgenden Worten:

„Ich würde mich für schuldig halten, wenn ich mich darauf beschränkte, Sie zu loben, meine Herren, ohne eine Gefahr zu erwähnen, welche Sie, wie ich nicht zweifele, vor sich gesehen haben; ich halte es für meine Pflicht, Sie dringend aufzufordern, ihr die Stirn zu bieten, ohne eine Minute zu verlieren.

„Sie haben den Geist der Solidarität gesehen, welcher die deutschen Konstrukteure beseelt, diese Kollektivität, von welcher der in Tausenden von Exemplaren verbreitete illustrirte Katalog das sichtbare Zeichen der Einigkeit war. Mein Wunsch — unter dieser Form spreche ich meinen Rath aus — ist, dass auf der ersten Ausstellung, an welcher Sie Theil nehmen, Sie eine mindestens gleiche Solidarität und Ihre Ueberlegenheit auf allen Gebieten bethätigen, auf denen Sie sich bisher ausgezeichnet haben." *(Schluss folgt.)*

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 5. Mai 1902. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Zunächst wurde Mechaniker Schöning (Halle) und Zobel (Eisleben) aufgenommen, sowie die Mechaniker Block, Ebert, Rast, Lehmann und Huch zur Aufnahme gemeldet. Sodann wurde über die Sitzung des Vorstandes vom 23. v. M. berichtet. Für den am 15., 16. und 17. August in Halle abzuhaltenden XIII. Mechanikertag wurde auf Wunsch aus der Versammlung durch Hr. Kleemann in grossen Zügen der ungefähre Plan für die Sitzungen und Unterhaltungen dargelegt. Als Sitzungslokal ist, wie bekannt, der Stadtverordneten-Sitzungssaal zur Verfügung gestellt. Als Kommissionen wurde eine Festkommission, eine Wohnungskommission und eine Empfangskommission als genügend erachtet, die Besetzung derselben wurde dem Vorstand überlassen; im Laufe dieses Monats wird noch eine Sitzung anberaumt werden, in welcher die gewählten Kommissionsmitglieder bestätigt werden sollen.

Kl.

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 6. Mai 1902. Vorsitzender: Hr. Dr. Krüss.

Auf Vorschlag der Ausflugskommission wird eine Tagespartie nach Ratzeburg für den 4. Juni in Aussicht genommen.

Der Vorsitzende berichtete über die stattgehabte Sitzung des Vorstandes vom 23. April, namentlich über den gefundenen Ausgleich in Sachen des Antrages Sartorius (s. *diese Zeitschr. S. 85*), was allgemein Beifall fand.

In dem sodann erstatteten Bericht über seine Erfahrungen mit elektrischem Antrieb der Arbeitsmaschinen hob derselbe hervor, dass sich die Arbeiter sehr schnell nicht nur an denselben gewöhnt, sondern auch gelernt hätten, sich die Eigenthümlichkeiten dieses Betriebes zu Nutze zu machen; es habe sich in Folge dessen in seiner Werkstätte die Einführung des elektrischen Betriebes gleich nutzbringend für den Unternehmer wie für die Arbeiter erwiesen. Das geht ziffernmässig aus den gemachten Aufwendungen und den gezahlten Löhnen hervor, wozu noch der nicht unwesentliche Umstand hinzugefügt werden muss, dass die Arbeit beschleunigt, also in der gleichen Zeit mehr geleistet wird.

H. K.

Kleinere Mittheilungen.

Im Reichsamte des Innern ist im Laufe der letzten Jahre eine **systematische Zusammenstellung der Zolitarife des In- und Auslandes** (insgesammt für etwa 60 Länder) ausgearbeitet worden, welche in fünf Bänden die wichtigsten Erwerbszweige in übersichtlicher Gruppirung behandelt; Band *B.* enthält die für unser Gewerbe in Betracht kommende Industrie der Metalle, Steine und Erden.

Die Benutzung dieses Werkes wird die Beurtheilung der Ausfuhrverhältnisse wesentlich erleichtern.

Der Preis jedes Bandes (bei Band *B.* einschl. der Nachträge) (Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW., Kochstr. 68/71) beträgt 3 *M.*

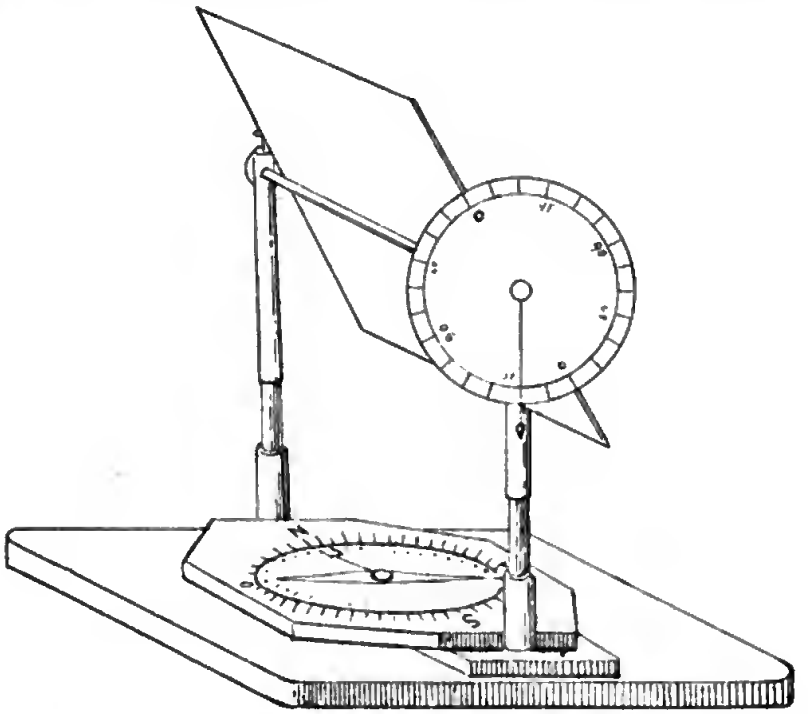
Das Reichsamt des Innern ist (vorbehaltlich abweichender Entschliessung im Einzelfalle) in dankenswerther Weise bereit, Anfragen über die Zollverhältnisse des Auslandes in der Art zu beantworten, dass auf die einschlägigen Stellen der systematischen Zusammenstellung oder des in dem genannten Verlag erscheinenden, im Reichsamte des Innern herausgegebenen „Deutschen Handelsarchivs" verwiesen oder das etwa sonst dort vorhandene Material mitgetheilt wird. Eine Gewähr wird durch die Beantwortung nicht übernommen.

Von diesem Anerbieten des Reichsamts Gebrauch zu machen, wird sich im Bedarfsfalle gewiss empfehlen; die D. G. f. M. u. O. hat Band *B.* des genannten Werkes beschafft, und der Geschäftsführer ertheilt Mitgliedern auf Grund desselben gleichfalls Auskunft.

Demonstrationsapparat zur Messung und Veranschaulichung des Fallens und Streichens der Gesteinsschichten.

Da es oftmals mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, den Schülern die praktische Messung des Fallens und Streichens der Gesteinsschichten in leicht verständlicher Weise vor Augen zu führen, dürfte dieses Instrument in Fachkreisen grossen Anklang finden. Es ist an diesem Instrumente keinerlei komplizirte Anordnung getroffen, sondern alles höchst einfach, klar und deutlich dem Verständnisse des Lernenden nahe gebracht; der Apparat ist in kompendiöser Weise aus hartem Holz und Messing gebaut.

Der von dem leider so früh verstorbenen Geologen Dr. Rudolf Schäfer in Frankfurt a. M. angegebene und von der Werkstätte G. Falter & Sohn in München (Kreuzstr. 33) ausgeführte Demonstrationsapparat dient dazu, das Fallen und Streichen der Gesteinsschichten zu veran-



schaulichen und für alle vorkommenden Fälle ausreichend genau zu messen. Der Fallwinkel ist der Winkel, den die Schichtfläche mit der horizontalen Ebene einschliesst; er schwankt zwischen 0° und 90°. Als Streichwinkel wird der Winkel bezeichnet, den die Schnittlinie von Schichtfläche und Horizont in diesem mit der Mittagslinie bildet; er wird vom Nordpunkte aus, gegen den Lauf des Uhrzeigers, im Vollkreise herumgezählt, sodass also dem Westpunkte 90° und dem Ostpunkte 270° entsprechen, während die Bergleute 1 Stunde

gleich 15° also 24 Stunden gleich 360° setzen. Die quadratische, um eine horizontale Achse drehbare Platte (vgl. *Fig.*) wird parallel zur Schiebtfläche gestellt, dann liest man an dem kleinen Vertikalkreise, dessen Nullpunkte in die Richtung des Senkels fallen, direkt das Komplement des Fallwinkels ab. Die Magnetnadel zeigt (missweisend) nach Norden; die magnetische Deklination oder Missweisung ist aber bekannt (gegenwärtig etwa im Mittel 10° westlich für Westdeutschland); wenn man also den beweglichen Bügel so stellt, dass dessen Achse mit der Nadel den Deklinationswinkel bildet, so liegt die erstere in der Mittagslinie. Der Winkel aber, den die gefundene Linie mit der Mittellinie des Bügels bildet und der am Limbus des getheilten Kreises direkt abgelesen werden kann, ist gleich dem gesuchten Streichwinkel.

Der Preis eines Demonstrationsapparates beträgt einschl. Verpackung 40 *M.*

Elektrologische und radiologische Ausstellung Bern. 29. August bis 6. September 1902.

In Verbindung mit dem II. internationalen Kongress für medizinische Elektrologie und Radiologie, der in Bern vom 1. bis 6. September 1902 tagt, wird eine Ausstellung stattfinden, welche die Gebiete der Elektro-Physiologie, Elektro-Therapie und gesammten Radiologie umfassen soll.

Die Ausstellung der physiologischen Apparate wird im physiologischen Institute stattfinden; die Aussteller werden gebeten, Mittheilungen über die auszustellenden Apparate direkt an Herrn Professor Kronecker, Direktor des physiologischen Institutes, zu richten. Der übrige Theil der Ausstellung wird im Anatomiegebäude stattfinden. Anmeldungen sind sobald als möglich an den Leiter der Gesammt-Ausstellung, Herrn O. Pasche, Chef des Röntgen-Institutes am Inselspital Bern, zu richten.

In der physiologischen Abtheilung sind auch solche Apparate erwünscht, welche im Zusammenhange mit elektrophysiologischen Untersuchungen gebraucht werden (graphische Apparate, Chronographen u. s. w.).

Betreffs der Radiologie wird ausdrücklich betont, dass neben der Ausstellung der modernen leistungsfähigen physikalischen Apparate (Induktorien, Influenzmaschinen, Unterbrecher, Röhren) das Hauptgewicht gelegt wird auf die Diagnostik für die Zwecke der inneren Medizin und ihre speziellen radioskopischen und radiographischen Hülfsapparate.

Es ist wünschenswerth, dass bei der Anmeldung möglichst genaue Angaben über den zu beanspruchenden Raum (der kostenlos zur Verfügung gestellt wird), über Art, Spannung und Stärke des Stromes u. s. w. gemacht werden.

Für die Ausstellungsgegenstände wird Zollfreiheit gewährt. Die Aufstellung der grösseren Apparate ist von den Ausstellern zu besorgen.

Den Ausstellern wird die Möglichkeit gegeben werden, ihre Apparate im Betriebe vorzuführen resp. ihre Diagramme durch Projektionsapparate zu demonstriren, deren neueste Konstruktionen, zumal episkopische, zur Ausstellung erwünscht sind.

Die Eröffnung der Ausstellung ist bereits auf den 29. August festgesetzt.

Die **Thüringische Glas-Instrumenten-Fabrik, Alt, Eberhardt & Jäger** in Ilmenau hat, der von Herrn Prof. Abbe gegebenen Anregung folgend, in ihren Betrieben die Arbeitszeit versuchsweise auf 9 Stunden ohne Lohnkürzung verringert.

Bücherschau u. Preislisten.

R. Jung, Heidelberg. Preisverzeichniss I, Abth. A. Studenten-Mikrotome alter und neuer Form. 8°. 11 S. mit 3 Fig. 1902.

Das Preisverzeichniss giebt nicht nur eine Beschreibung der Mikrotome, Aufzählung der Zubehörtheile und nothwendigen Ingredientien, sondern auch eine kurze Anweisung für den Gebrauch der Apparate.

C. A. Steinheil Söhne, München. Prismen-Fernrohre (Doppel- und Einzelfernrohre). 16°. 20 S. mit 8 Fig. 1902.

In die Reihe der Firmen, welche Fernrohre mit bildumkehrenden Prismen bauen, ist nunmehr auch die Firma Steinheil eingetreten, deren Begründer zu den Erfindern eines bildumkehrenden Prismas zu rechnen ist (vgl. *diese Zeitschr. 1896. S. 2*). Das Preisverzeichniss giebt auch eine Anleitung für die Wahl und den Gebrauch der Fernrohre. Diese werden mit 6-, 9- und 12-facher, sowie als besonders lichtstarke Marinegläser mit 5½-facher Vergrösserung hergestellt.

H. Kratzert, Grundriss d. Elektrotechnik. II. Thl., 4. u. 5. Buch. 2. Aufl. gr.-8°. Wien, F. Deuticke 1902.

II, 4. Elektrochemie. X, 207 S. m. 94 Abbild. 5,00 *M.* — II, 5. Elektrotechnik im Bergbau, in der Landwirthschaft und Schifffahrt. VI, 75 S. m. 44 Abbildgn. 2,50 *M.*

Adressbuch der gesammten sächs. thüring. Industrie. Hrsg. v. Exportverein f. d. Kgr. Sachsen. 8°. XXIX, 438 und 193 S. m. 1 farb. Karte. Dresden, C. Höckner 1901. 5,00 *M.*

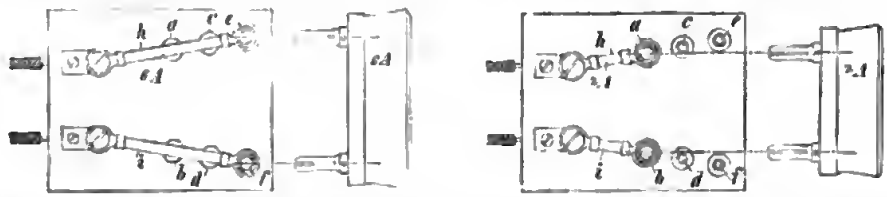
Patentschau.

Spulenaufbau für hochgespannte Ströme. F. Klingelfuss in Basel. 21. 11. 1899. Nr. 120578. Kl. 21.

Die Drahtwindungen der Spule werden spiralig auf senkrecht zur Spulenachse stehende Scheiben *a b c d e f g h* aus isolirendem Material abwechselnd staffelförmig und ohen fortlaufend gewickelt und bilden so senkrecht zur Spulenachse gerichtete Lagen, dergestalt, dass diese Lagen, unter Zuhülfenahme von isolirfähigen Zwischenscheiben zwischen den einzelnen Lagen, der zunehmenden Drahtlänge proportional sich von einander entfernen. Somit liegen Leitertheile verschiedener Potentiale proportional ihren Potentialdifferenzen auseinander, wodurch es ermöglicht ist, die Spule als Ganzes, d. h. mit Umgehung von Theilspulen, aus einem einzigen fortlaufenden Draht abwechselnd von aussen nach innen und umgekehrt, bei jedem Wechsel eine Lage bildend, bis zur beabsichtigten Spulenlänge zu wickeln.

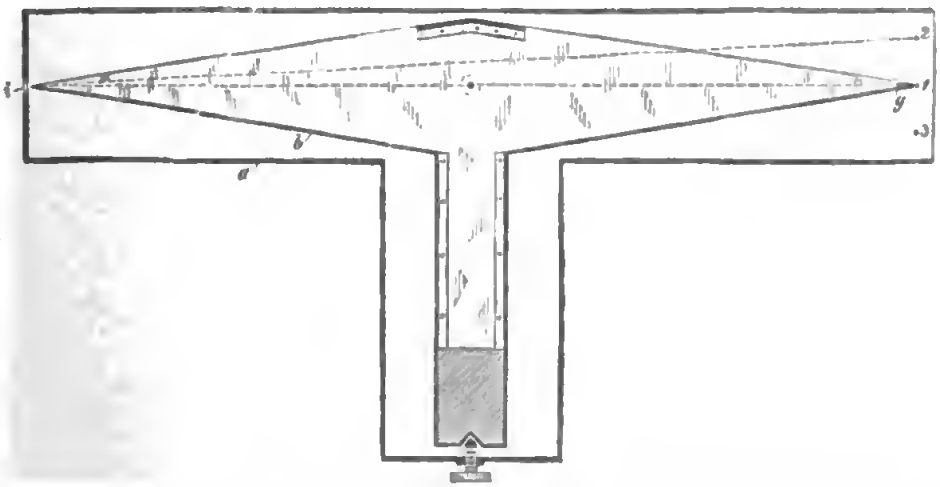
Steckdose mit Schmelzsicherung für Anschlussstöpsel. Siemens & Halske, Berlin. 10. 12. 1899. Nr. 120570. Kl. 21.

Die Anschlussteilen *a b*, *c d*, *e f* der Steckdose können unter Beibehaltung ein und desselben Grundkörpers lediglich durch Einfügung verschiedener, der betreffenden Stromstärke angepasster Sicherungen *h i* derart eingestellt werden, dass ein Anschlussstöpsel für eine bestimmte Stromstärke nur mit einer entsprechend gesicherten Anschlussdose verbunden werden kann.



Freihandnivellirinstrument mit pendelnd aufgehängtem Waagebalken. Victor & Westmann in Berlin. 27. 7. 1900. Nr. 120184. Kl. 42.

Das Gehäuse *a* ist am Vorderende mit einer Schauöffnung *i* versehen, am Hinterende offen und hier mit Querfäden 1 2 3 . . . ausgestattet. Beim Einspielen des Waagebalkens *b* in der Horizontalen wird durch die Schauöffnung in Verbindung mit dem Hinterende *g* des Waagebalkens und einem der Querfäden die Horizontale oder eine bestimmte Neigung festgestellt.



Elektrolytischer Stromunterbrecher. F. de Mare in Brüssel. 17. 12. 1899. Nr. 122295. Kl. 21.

Der die Anode bildende Platindraht des Wehnelt'schen Stromunterbrechers ist in einem Glasröhrchen verschiebbar, das in seinem unteren Theile mit einem eingeschmolzenen Platinröhrchen ausgefüttert ist. Diese Anordnung hat den Zweck, unter Vertheilung der Wärme dem Platindraht und dem Glasröhrchen freie Ausdehnung zu gestatten, und den Bruch des letzteren zu verhüten.

Patentliste.

Bis zum 28. April 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 31 157. Vorrichtung zur Verhütung fehlerhafter Angaben und der Ueberlastung von Hitzdraht-Leistungsmessern. R. Bauch, Potsdam. 24. 12. 01.

W. 17 487. Verfahren und Vorrichtung zur Messung der magnetischen Eigenschaften von Stahl und Eisen. Westinghouse Electric Co. Ltd., London. 1. 4. 01.

M. 19 739. Schmelzsicherung. P. Meyer, Berlin. 17. 5. 01.

F. 15 884. Messgeräth mit beweglicher kreisförmiger Spule, kugelförmigem Kern und hohlkugelförmigen Polen; Zus. z. Pat. Nr. 127 873. R. Franke, Hannover. 1. 2. 02.

K. 22 541. Vorrichtung zum Anzeigen des Ganguntorschiedes zweier Uhr- oder Laufwerke sowie zum Antrieb derselben. F. Kuhlo, Berlin. 20. 1. 02.

R. 15 971. Schleifkontakt für unmittelbare Stromabnahme von der Drahtspirale bei Regelungswiderständen. H. Remané, Charlottenburg. 19. 10. 01.

B. 30 640. Hitzdraht-Leistungsmesser. R. Bauch, Potsdam. 24. 12. 01.

42. F. 15 369. Geschwindigkeitsmesser für Drehbewegungen mit Vergleichsuhrwerk. F. Fröhlich, Berlin, P. Möller, Schöneberg, u. F. Thiele, Friedenau. 3. 8. 01.

M. 19 891. Drehgeschwindigkeitsmesser mit einem in bestimmten Zeitabschnitten die Geschwindigkeit angebenden Zeiger. K. Menchen, München. 20. 6. 01.

Z. 3255. Vorrichtung zur photographischen Aufnahme und Wiedergabe von Lauten. J. Zacharias, Charlottenburg, und E. Ruhmer, Berlin. 27. 4. 01.

Z. 3336. Verfahren zur gleichzeitigen Aufnahme und gleichzeitigen Wiedergabe von Tönen. Dieselben. 27. 4. 01.

B. 30 937. Nautisches Instrument zur Ortsbestimmung. J. B. Blisch, San Diego, Calif. 31. 1. 02.

64. Sch. 18 027. Im Flaschenhals querliegender Hahnverschluss mit elastisch angezogenem und gesichertem Hahnküken. A. Schönemann, Hasserode b. Wernigerode a. H. 30. 1. 01.

72. M. 16 854. Richtfernrohr mit um eine waagerechte Achse drehbarem Fernrohrträger. J. Bueun de Mesquita, Delft. 5. 6. 99.

Ertheilungen.

15. Nr. 131 849. Verfahren zur unmittelbaren Gravirung eines auf Papier oder anderem, dem Griffel nicht Widerstand bietenden Stoffe befindlichen Urbildes mittels des Pantographen auf Metall oder andere harte Flächen. Magnier, Gaultier & Co., Paris. 20. 7. 01.

21. Nr. 131 549. Umschaltvorrichtung für Motorzähler mit einspuligem beweglichem Anker. Allg. Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. 13. 7. 01.

Nr. 131 622. Motor-Elektrizitätszähler. Dieselbe. 26. 5. 01.

Nr. 131 552. Elektrisches Messgeräth mit einem feststehenden permanenten Magneten und drehbarem Anker; Zus. z. Pat. Nr. 122 780. R. Ziegenberg, Schöneberg-Berlin. 3. 3. 01.

Nr. 131 553. Elektrische Isolirung der beiden Magnetpolpaare an elektrischen Doppelmessgeräthen unter Aufrechterhaltung der magnetischen Verkettung. Reiniger & Co., München-Laim. 26. 11. 01.

Nr. 131 992. Isolirmaterial für elektrische Leiter. W. Reissig, München. 9. 6. 00.

Nr. 131 897. Elektrizitätszähler für Drehstromnetze mit vier Leitungen. Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 7. 9. 01.

42. Nr. 131 679. Anemometrische Windfahne mit senkrecht zur Fahne pendelnd aufgehängtem Windmesserflügel. F. Spengler, Berlin. 30. 10. 01.

Nr. 131 813. Zugmesser. J. Pelikán, Rosice, Böhmen. 18. 10. 01.

Nr. 131 913. Apparat zum Prüfen von Zementkörpern und anderen Materialien auf Zugfestigkeit; Zus. z. Pat. Nr. 126 385. L. Schopper, Leipzig. 5. 9. 01.

Nr. 131 810. Schiffslog mit elektrischem Anzeigewerk. J. C. Coombs u. A. N. Mc. Gray, Boston. 3. 6. 00.

Nr. 131 259. Geschwindigkeitsmesser mit elektrischer Anzeigevorrichtung. Mix & Genest, Berlin. 19. 9. 01.

Nr. 131 150. Vorrichtung zur Projektion mehrerer Bilder durch Theilspiegel mit einem Objektiv. J. Szczepanik, Wien. 27. 8. 99.

Nr. 131 460. Geschwindigkeitsmesser mit umlaufendem Flüssigkeitsbehälter und feststehendem, in den Flüssigkeitsring eintauchendem Steigrohr. F. Girard, Magdeburg-Buckau. 7. 8. 01.

Nr. 131 461. Verfahren und Vorrichtung zum Bestimmen der eine Leitung durchströmenden Dampfmenge. K. Brendel, Tschupachowka, Russl. 12. 9. 01.

Nr. 131 536. Verfahren, sphäroidische Flächen zu prüfen und Abweichungen von der vorgeschriebenen Gestalt nach Lage und Grösse zu bestimmen. C. Zeiss, Jena. 16. 11. 99.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 11. **1. Juni.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

L'industrie française des instruments de précision.

Catalogue publié par le syndicat des constructeurs en instruments d'optique et de précision.

Paris 1901—1902. Hôtel des sociétés savantes. 28 rue Serpente.

Von Prof. Dr. **A. Westphal** in Berlin.

(Schluss.)

Soweit die Einleitung des Herrn Cornu. Aus ihr geht der tiefe Eindruck deutlich hervor, den unsere deutsche Kollektivausstellung für Mechanik und Optik auf die Franzosen gemacht hat, sowohl was ihren Inhalt betrifft wie die Art ihrer äusseren Erscheinung und Anordnung, worin die französischen Kollegen, wie es scheint, das Geheimniss des Erfolges erblicken. Die deutschen Fachgenossen werden von diesem tiefen Eindruck mit Genugthuung, aber ohne Ueberhebung Kenntniss nehmen und sie werden auch hieraus zu lernen suchen. Es wird deshalb nicht ohne Interesse sein, auf die Ausführungen des Herrn Cornu kurz einzugehen.

Deutscherseits wird unumwunden anerkannt — und es ist dies in der Einleitung zu unserem Sammelkatalog zur Genüge geschehen —, dass die französische Präzisionsmechanik der deutschen zu Beginn des 19. Jahrhunderts weit überlegen war, wenn auch einzelne hervorragende Fachgenossen, Brander, Fraunhofer, Reichenbach, Breithaupt, Repsold, Pistor u. A. m., sich mit den französischen Kollegen ihrer Zeit wohl messen durften. Es darf auch mit berechtigtem Stolz darauf hingewiesen werden, dass das von Guinand, dem Sohne des Mitarbeiters Fraunhofer's, errichtete berühmte Glaswerk auf Fraunhofer's, also auf *deutschen* Erfahrungen fusst. In unserem Sammelkatalog ist ferner ausdrücklich anerkannt, dass ein grosser Theil unserer jetzt lebenden deutschen Mechaniker französischen Meistern einen guten Theil ihrer Kenntnisse verdanke. Gleichwohl bleibt die Thatsache bestehen — sie wird von Cornu ausdrücklich betont —, dass die französische Präzisionstechnik sich in der letzten Zeit in einem Zustande gewisser Erstarrung befand. Gerade in dieser Zeit ist aber die deutsche technische Kunst mächtig emporgeblüht. Der ruhig Urtheilende wird nun nicht verkennen, dass, trotzdem die französische Technik eine Zeit lang auf ihren Lorbeeren zu ruhen schien, doch noch eine grosse Anzahl hervorragender Meister und bedeutender Firmen in Frankreich bestehen und Vortreffliches leisten, wie es ja auch bei dem langen Blühen der französischen Präzisionstechnik gar nicht anders sein kann. Wenn daher die Fachgenossen in Frankreich planmässige Anstrengungen machen, Versäumtes nachzuholen, so werden die deutschen Mechaniker und Optiker alle Kraft anspannen müssen, um ihren jetzigen Platz zu behaupten.

Die Art, wie sich Herr Cornu die schnelle Entwicklung der deutschen Feinmechanik zurechtlegt, wird unseren Fachgenossen ein leichtes Lächeln abnöthigen. Die Ausführungen zeigen, dass der berühmte Physiker mit diesem Theile der Sache nicht ganz vertraut ist. Wenn die französischen Kollegen sich dabei beruhigen wollen, so kann es uns recht sein.

Wenn aber Herr Cornu die Meinung ausspricht, dass die in Folge einer geschickten Publizistik und der Reklame entstandene Ansicht von der Ueberlegenheit der fremden (deutschen) Technik durch die Ausstellung glänzend widerlegt sei, so können wir uns nicht damit einverstanden erklären und möchten glauben, dass hier die „Unparteilichkeit des Gelehrten“ hinter der „nationalen Empfindlichkeit“ ein wenig zurückgetreten sei.

Was zunächst die grosse Zahl der den französischen Ausstellern bewilligten Preise betrifft, so liegt es uns ganz fern, die Unparteilichkeit der Jury anzuzweifeln. Auch die französischen Mitglieder der Jury waren sichtlich bemüht, ihre nationale Empfindlichkeit über die deutsche Ueberlegenheit zurückzudrängen und unparteiisch zu urtheilen. Vor Allem ist das streng objektive und vornehme Verhalten des greisen, 81-jährigen Vorsitzenden, Oberst Laussedat, rühmend hervorzuheben. Gleichwohl machte sich die Thatsache, dass unter den 19 Jury-Mitgliedern allein 12 Franzosen waren, naturgemäss geltend, besonders am Schluss der Berathungen, bei denen von den auswärtigen Mitgliedern nur noch ein Deutscher und ein Amerikaner (dieser der französischen Sprache nicht mächtig und daher auf die Unterstützung seines deutschen Kollegen angewiesen) anwesend waren. Während die erste Begutachtung der *Jury de classe* (Jury erster Instanz), die sich unmittelbar an die Besichtigung der Objekte jedesmal angeschlossen hatte, ganz überwiegend zu Gunsten der deutschen Aussteller ausgefallen war, wurde dieses ausserordentlich günstige Resultat bei der Schlussberathung wesentlich abgeändert. Allerdings waren diese ersten Urtheile von Anfang an als nicht feststehende bezeichnet und es war vorbehalten, sie bei der Schlussberathung zu revidiren. Hierbei wurde nun geltend gemacht, dass der Werth des „*Grand Prix*“ durch zahlreiche Verleihung herabgemindert werde; ferner wurde der Grundsatz offen aufgestellt, dass die Deutschen nicht mehr Preise erhalten könnten als die Franzosen. Hiernach wurde das erste Resultat derart geändert, dass die Preise der Deutschen wesentlich heruntergesetzt und die der Franzosen nicht unbeträchtlich heraufgerückt wurden. Hierbei spielten nach den Gepflogenheiten der Juries bei früheren Pariser Ausstellungen Rücksichten mit, die mit der Güte der Ausstellungsobjekte nicht das Geringste zu thun hatten, Alter und Ruf der Firma, früher errungene Preise u. s. w. Rücksichten dieser Art kamen nun fast ausschliesslich den französischen Firmen zu gut, da sie wegen des höheren Alters der französischen Industrie fast durchgängig älter sind als der grösste Theil der deutschen Firmen, die erst in den letzten Jahrzehnten begründet sind. Die Reklamation des deutschen Jury-Mitgliedes hiergegen wurden nicht beachtet, da die französischen Kollegen sich bewusst waren, anerkannter Gewohnheit gemäss zu verfahren und offenbar in gutem Glauben handelten. Trotzdem war das Resultat für die Deutschen sehr günstig. Nach dem Urtheile der ersten Instanz (*Jury de classe*), welches durch die zweite Instanz (*Jury de groupe*) lediglich bestätigt wurde, erhielten:

	Grosser Preis	*Goldene Medaille*	*Silberne Medaille*	*Bronzene Medaille*	*Ehrenvolle Erwähnung*
Von 123 französischen Ausstellern:	14	38	29	29	13
„ 76 deutschen „	14	34	25	3	—

(Hierzu kommen noch die den Staatsanstalten zuerkannten „*Grands Prix*“, für Deutschland zwei.) Die oberste Instanz (*Jury supérieur*) scheint, vielleicht in Folge eingegangener Reklamationen, nach den von Herrn Cornu angegebenen Zahlen dieses Urtheil noch ein wenig zu Gunsten der französischen Aussteller geändert zu haben. Immerhin ist es, besonders bei dem Verhältniss von 123 Franzosen zu 76 Deutschen, derart günstig, dass die Behauptung Cornu's, die Ausstellung habe gezeigt, dass die fremden Nationen den französischen Erzeugnissen nichts entgegenzusetzen gehabt hätten, kaum aufrecht erhalten werden kann.

Mit noch grösserer Entschiedenheit muss aber die Ansicht Cornu's zurückgewiesen werden, dass, abgesehen von den Preisen, die Vergleichung der Ausstellungsgegenstände selbst zu Gunsten Frankreichs ausgefallen sei. Wir erkennen, ohne auf Einzelheiten ebensowenig wie Herr Cornu einzugehen, willig an, dass die französische Ausstellung viel Gutes und Hervorragendes bot. Firmen wie Gautier, Pellin, Jobin, Nachet u. A. zeigten geradezu Hervorragendes. Es nimmt dies auch gar nicht Wunder; eine so alte Industrie, wie diejenige der französischen Präzisionstechnik es ist, verschwindet nicht auf einmal. Das *Gesammturtheil* bei der Vergleichung ist aber ganz entschieden und überwiegend zu Gunsten der *deutschen* Ausstellung ausgefallen. Hunderte von Urtheilen, auch solche von französischen Gelehrten, bestätigen dies. Wir wollen nicht näher hierauf eingehen, um uns nicht den Vorwurf nationalen Eigenlobes zuzuziehen; wir verweisen auf Urtheile Nicht-Deutscher, u. a. auf den Artikel in der englischen *Nature 63. S. 61. 1900*, auf das Urtheil des italienischen Ingenieurs Vincenzo Reina (vgl. *diese Zeitschr. 1901. S. 13* u. *21*) und ganz besonders auf die Aeusserung des Berichterstatters der Internationalen Jury für die Klasse XV, des Herrn Prof. Pellat, in dem offiziellen Bericht:

Digitized by Google

„Die Deutsche Kollektivausstellung gewährt einen sehr schönen Anblick. Sie bietet dem Auge des Besuchers eine reiche Sammlung von Instrumenten, die durch die auf ihre Konstruktion verwendete Sorgfalt, durch einen gewissen Luxus an Justirungseinrichtungen und auch durch ihre massiven Formen auffallen. Wenn das Auge eines Künstlers vielleicht von dem ein wenig schwerfälligen Anblick weniger befriedigt ist, so bemerkt das Auge des Physikers jedoch mit Vergnügen eine der ersten Eigenschaften, welche jeder Präzisionsapparat haben muss: grosse Stabilität. Manche Konstrukteure anderer Länder sollten sich überzeugen, dass dies in der That eine wesentliche Eigenschaft ist, und sollten ihrethalben, wenn dies überhaupt nothwendig ist, ein wenig an Eleganz opfern und weniger hohe Fussgestelle und grössere Metalldicken wählen. Die schöne Ausstellung zeigt die grossen Fortschritte, welche Deutschland in der Optik und Präzisionsmechanik gemacht hat."

Wenn Herr Cornu meint, dass man in den Ausstellungsabtheilungen der fremden Länder vielfach auf ursprünglich französische, nach unwesentlichen Modifikationen mit fremdem Namen versehene Modelle gestossen sei, so würde das nur dann ein Vorwurf sein, wenn es sich um *unberechtigte* Nachahmungen, unter Verschweigen der Ursprungsidee, handelte. Soweit deutsche Erzeugnisse in Frage kommen, kann aber hiervon keine Rede sein; ohne dass damit gesagt werden soll, dass deutsche Mechaniker und Optiker nicht auch französische Vorbilder benutzten. In Deutschland wird eben die fremde Literatur ebenso sorgfältig studirt wie die eigene; die Fachzeitschriften tragen den Männern der Praxis die Ideen des Auslandes wie der heimischen Gelehrten in kritischer Beleuchtung zu, die Staatslaboratorien untersuchen sie auf ihre Brauchbarkeit, und sie werden von der Technik benutzt, wenn sie nicht durch die Patentgesetzgebung geschützt sind. So hat mancher Vorschlag, auch solche von Herrn Cornu, Verwendung gefunden. Viele solcher Vorschläge französischen und anderen Ursprungs sind in Deutschland nicht „nur unwesentlich", sondern sehr wesentlich verbessert worden und sie haben erst durch deutsche Forschung und deutsche Kunst ihre technische Brauchbarkeit erfahren. Andererseits benutzen französische und andere Techniker auch deutsche Vorbilder, und wir glauben in der Annahme nicht fehlzugehen, dass manches von dem, was die deutsche Präzisionstechnik in Paris zur Schau gestellt hat, bei den Kollegen anderer Länder Eingang finden wird. Es ist kein Vorwurf, sondern eher ein Lob für ein Volk, wenn es sich mit den Errungenschaften anderer Völker bekannt macht und sie weiter ausgestaltet; darauf beruht der Fortschritt der wechselseitigen Kultur. Ganz besonders dürfte dies aber von einem Gebiete gelten, wie es die Präzisionstechnik ist, und zwar wegen ihrer innigen Verbindung mit der Wissenschaft. — Anders würde die Sache allerdings liegen, wenn Eigenthumsrechte Anderer widerrechtlich benutzt worden wären. Herr Cornu ist nicht näher darauf eingegangen, ob und in welchen einzelnen Fällen dies geschehen ist. Wir sollten meinen, dass die internationalen Abmachungen auf dem Gebiete der Patentgesetzgebung dies heutzutage verhinderten. Herr Cornu nimmt nun freilich an, dass die französischen Techniker in Bezug hierauf benachtheiligt seien. Wir wissen nicht, ob dies so ist, können es uns aber kaum denken. Sollte dies aber wirklich der Fall sein, so können wir ihnen nur wünschen, dass gleiches Recht für Alle eingeführt werde. Soweit die deutsche Präzisionstechnik in Frage kommt, dürfen wir die Versicherung abgeben, dass sie nur mit ritterlichen und gleichen Waffen zu kämpfen wünscht.

Herr Cornu führt sodann die Eigenschaften auf, durch welche die Erzeugnisse der französischen Präzisionstechnik sich auszeichnen, welche ihnen die Ueberlegenheit über die auswärtigen Instrumente, auch auf der Pariser Ausstellung, gesichert hätten, und welche, gewissermaassen als erbliche Eigenschaften, sie ihnen auch in Zukunft sichern würden. Die geistvollen Bemerkungen, die Herr Cornu hieran über den Einfluss der Rasse-Eigenthümlichkeiten auf den Bau wissenschaftlicher Instrumente knüpft, sind nicht ohne Interesse. Herr Cornu hält es indess gleichwohl geboten, den französischen Mechanikern nach zwei Richtungen Rathschläge zu ertheilen; sie betreffen *erstens* das Zusammengehen der Männer der Praxis mit den Männern der theoretischen Forschung, *zweitens* die stärkere Ausbildung des Solidaritätsgefühls und der Unterordnung des Einzelnen unter die Interessen der Gesammtheit, und Herr Cornu schliesst seine Ausführung mit den dringenden Mahnworten, welche Herr Oberst Laussedat an das Syndikat der französischen Mechaniker und Optiker gerichtet hat. Dieser Theil der Einleitung des Katalogs verdient besonders die ernsteste Beachtung unserer deutschen Fachgenossen.

Das Zusammenarbeiten von Theorie und Praxis, dessen Pflege Herr Cornu seinen Landsleuten empfiehlt, haben wir in Deutschland seit mehreren Jahrzehnten. Wir haben Reichs- und Staatsinstitute, deren direkte Aufgabe entweder die Förderung der Präzisionstechnik ist oder die durch die Natur ihres Arbeitskreises sie indirekt unterstützen, wir haben in der Zeitschrift für Instrumentenkunde ein Organ, wie es in keinem Lande existirt, das ausschliesslich die Hebung und Förderung von Mechanik und Optik im Auge hat, und wir sehen überall die stete Verbindung von Mechanikern und Gelehrten so in Fleisch und Blut übergegangen, wir haben so augenfällige Resultate von den Vorzügen dieses Zusammenarbeitens, dass unsere Präzisionstechnik auf absehbare Zeiten sicher diesen erprobten Bahnen folgen wird.

Wie verhält es sich nun bei uns mit dem zweiten Theile der Rathschläge, die Herr Cornu seinen Landsleuten ertheilt? Seit fast 25 Jahren vereinigt die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik die deutschen Fachgenossen; mancherlei gemeinsame und das Fach fördernde Einrichtungen sind von ihr geschaffen. Die Gesellschaft hat erzielt, dass den deutschen Mechanikern und Optikern die Gemeinsamkeit ihrer Interessen zum Bewusstsein gekommen ist; sie hat erreicht, dass sie von den Behörden als die berufene Vertreterin der deutschen Präzisionstechnik anerkannt worden ist. Die Gesellschaft hat auf einer Reihe von Ausstellungen die Vertretung des Faches übernommen und sie hat überall, in Brüssel, in Berlin, in Chicago, in Paris Erfolge erzielt. Ganz besonders hat die Pariser Ausstellung den Ruhm der deutschen Präzisionstechnik in das hellste Licht gestellt, und gerade auf dieser Ausstellung war die Idee, von welcher unsere Kollektivausstellung ausging und in welcher sie durchgeführt worden ist, die Vorführung der deutschen Präzisionstechnik als eines einheitlich geschlossenen Körpers. Diese geschlossene Einheitlichkeit hat unserer Kollektivausstellung zum Siege verholfen und sie hat, wie wir aus der Einleitung des Herrn Cornu und aus dem Umstande, dass die französischen Kollegen denselben Weg künftig wandeln wollen, wiederum ersehen, den grössten Eindruck gemacht. Ist nun diese Solidarität unter den deutschen Mechanikern und Optikern wirklich in dem Maasse vorhanden, wie es die Herren Laussedat und Cornu annehmen? *Wir wollen auf diese Frage nicht eingehen, wir wollen annehmen, dass es so ist. Wenn es aber noch deutsche Mechaniker geben sollte, die von der Nothwendigkeit einheitlichen Zusammenhaltens und einer geschlossenen Solidarität noch nicht durchdrungen sind, so mögen die Worte der Herren Laussedat und Cornu und das Vorgehen der französischen Kollegen sie eines besseren belehren. Wir können ihnen nur das alte lateinische Mahnwort zurufen: Discite moniti! Ihr, die es angeht, lernt daraus!*

Ist die Mechanik und Optik ein Handwerk oder eine Kunst?

Ueber diese Frage hat zwischen dem Preussischen Handelsministerium und dem Vorstand der D. G. f. M. u. O. ein höchst interessanter Schriftwechsel stattgefunden. Wenn auch der Herr Handelsminister sich der Anschauung, welche ihm von unserem Vorstande vorgetragen wurde, nicht angeschlossen hat, so führte doch dieser Schriftwechsel zu einer erneuten offiziellen Anerkennung der Thätigkeit, welche die D. G. f. M. u. O. in gewerblichen Fragen entfaltet hat: *der Herr Handelsminister hat nämlich den Handwerkskammern empfohlen, sich bei der Abfassung der Aufgaben für die Lehrlings- und Meisterprüfung mit der D. G. f. M. u. O. ins Benehmen zu setzen.*

Wir veröffentlichen hierunter den höchst interessanten Schriftwechsel.

I. *Erlass des Handelsministers an die D. G. f. M. u. O.*

Berlin, den 4. Februar 1902.

Bei der Ausführung der auf die Organisation des Handwerks bezüglichen Bestimmungen der Reichs-Gewerbe-Ordnung in der jetzt geltenden Fassung ist die Frage hervorgetreten, ob das Gewerbe der Mechaniker und Optiker zum Handwerk zu rechnen ist. Von einer Reihe von Handwerkskammern wird diese Frage bejaht; es ist mir jedoch von Werth, bevor ich darüber entscheide, die Auffassung der betheiligten Berufs-

kreise kennen zu lernen. Den Vorstand ersuche ich daher um eine gefällige gutachtliche Aeusserung darüber, ob das Gewerbe der Mechaniker und Optiker, soweit es nicht fabrikmässig betrieben wird, als zum Handwerk gehörig zu betrachten ist.

Der Königlich Preussische Minister für Handel und Gewerbe.
gez. Möller.

An
den Vorstand der Deutschen Gesellschaft
für Mechanik und Optik
IIIa 921. Hamburg.

II. *Bericht des Vorstands.*

An
den Königl. Preuss. Minister für Handel und Gewerbe
Herrn Möller, Excellenz,
Berlin.

Hamburg, den 28. Februar 1902.
Adolphsbrücke 7.

Ew. Excellenz

beehrt sich der unterzeichnete Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik auf den hohen Erlass vom 4. d. M. (IIIa 921) wie folgt zu berichten.

Die Frage, ob das Gewerbe der Mechanik und Optik, *soweit es nicht fabrikmässig betrieben wird*, als zum Handwerk gehörig zu betrachten ist, lässt sich nicht ganz leicht beantworten, da es sich um ein Grenzgebiet handelt. Unter Berücksichtigung aller Umstände kann aber die Frage mit aller Entschiedenheit dahin beantwortet werden, dass das Gewerbe ein *Kunst*-Gewerbe ist und mit dem wichtigsten und weitaus grössten Theil seiner Lebensbedingungen zu Kunst und Wissenschaft gehört.

Mit Ausnahme der fabrikmässigen Betriebe, die in unserem Gewerbe in Deutschland noch wenig zahlreich sind, wird das Gewerbe der Mechanik und Optik in der weitaus grössten Mehrzahl in kleinen Betrieben ausgeübt, mit einem Betriebsleiter (meist dem Inhaber) an der Spitze und wenigen Gehülfen und Lehrlingen. In diesen Betrieben kann naturgemäss Theilung der Arbeit nur in geringem Maasse stattfinden und es werden an den Einzelnen in dem weitaus grössten Theile der Fälle hohe Anforderungen gestellt; es muss von dem einzelnen Mechaniker und Optiker verlangt werden, dass er wissenschaftliche Instrumente von Anfang bis zu Ende selbständig herstellen kann.

Nun ist es zwar zweifellos, dass die Lehrlinge in unserem Gewerbe handwerksmässig zunächst ausgebildet werden müssen und dass zum Betrieb des Gewerbes handwerksmässige Fertigkeit nothwendig ist. Aber diese Handfertigkeit geht weit über die Anforderungen auch des gehobenen Kunsthandwerks hinaus. Es wird nicht nur ein gewisser Schönheitssinn und eine Anpassung an den wechselnden Tagesgeschmack wie im Kunsthandwerk verlangt, sondern die Handfertigkeit des Mechanikers und Optikers (z. B. bei den feinen, zu wissenschaftlichen Zwecken dienenden Kreistheilungen, beim Schleifen der genauen Libellen, beim Schleifen und Justiren der optischen Linsen und Prismen u. s. w.) muss mit wissenschaftlicher Durchdringung verbunden sein. Der ausübende Mechaniker und Optiker, auch der Gehülfe, muss eine Kenntniss der wissenschaftlichen Instrumente haben; er muss wissen, zu welchen Zwecken sie dienen und welche Anforderungen an sie gestellt werden. Zu diesem Zwecke ist Kenntniss der Instrumentenkunde und ein nicht unbeträchtliches Eindringen in Mathematik, Physik, Chemie, Technologie u. s. w. erforderlich. Es ist deshalb von der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik schon seit länger als 20 Jahren mit Erfolg angestrebt worden, dass die Lehrlinge während der Lehrzeit, noch mehr aber der Gehülfe, nach der Lehrzeit und nachdem er in der Praxis erprobt ist, Fachschulen besucht. Die Fachschulen für die Lehrlinge, besonders aber diejenigen für die Gehülfen gehen über das Lehrpensum in Handwerker- und Fortbildungsschulen erheblich hinaus. Solche Fachschulen bestehen z. B. in Berlin und Frankfurt a. M. Die auf Anregung unserer Gesellschaft begründete Fraunhofer-Stiftung giebt alljährlich an bedürftige Gehülfen zum Besuch solcher Fachschulen Stipendien. Der Kursus ist meist zweisemestrig.

Digitized by Google

In erhöhtem Maasse trifft das Vorstehende auf die Betriebsleiter zu, mögen sie nun Inhaber oder bezahlte Werkstattsvorsteher sein. Es giebt kaum eine grössere Werkstatt, wo nicht entweder der Inhaber selbst gründliche wissenschaftliche Kenntnisse besitzt oder sich doch die Mitarbeit wissenschaftlich geschulter Männer gesichert hat. Die Fälle, in denen Betriebsleiter unseres Gewerbes regelrechte wissenschaftliche Bildung und auch akademische Grade erworben haben, sind schon jetzt nicht selten und sie nehmen mehr und mehr zu.

Aus diesen Gründen ist unter den Mitgliedern unserer Gesellschaft für Mechanik und Optik die Ansicht fast durchweg vorhanden, dass das Gewerbe der Mechanik und Optik nicht zum Handwerk gehört und dass in Folge dessen auch die bezüglichen Bestimmungen der Reichs-Gewerbe-Ordnung in der jetzt geltenden Fassung in vielen Fällen für unser Gewerbe gar nicht zutreffen.

Trotz dieses Standpunktes hat unsere Gesellschaft dem Umstande Rechnung tragen müssen, dass die einzelnen Handwerkskammern das Gewerbe der Mechanik und Optik zum Handwerk rechnen, und wir haben von uns aus Einrichtungen zur Ueberwachung des Lehrlingswesens getroffen, welche die Anerkennung von Handwerkskammern gefunden haben. *(Schluss folgt.)*

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin. E. V. Sitzung vom 13. Mai 1902. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende erstattete zunächst Bericht über die Sitzung des Hauptvorstandes vom 23. April und über ihren günstigen Verlauf. Alsdann wurde die Firma Groos & Graf in den Verein aufgenommen.

Als erste technische Mittheilung führte Hr. G. Halle (Rixdorf) einen von ihm konstruirten, für den Werkstattgebrauch bestimmten Apparat vor, welcher zur Vergleichung von Linsen mit einer Normallinse dient und durch Verbindung von Fühlhebel und Mikrometermikroskop die Ablesung von 0,001 *mm* ermöglicht. Der Apparat, welcher allseitiges Interesse erregte, wurde hierauf von den Anwesenden eingehend besichtigt.

Herr Handke zeigte und erklärte eine Zählvorrichtung, bei welcher die Ablesung nach jedem Hube um 75 springt; sie dient zur Summirung der Wägungen an einer automatischen Waage, deren konstante Belastung 75 *kg* beträgt.

Hr. Blaschke zeigte die in dieser Zeitschr. beschriebenen Dübel (*S. 44*) und den Stichelhalter *(S. 66)* vor.

Sodann wird beschlossen, das diesjährige Stiftungsfest, weil es das 25. ist, als grössere Festlichkeit zu begehen; die Vorbereitungen werden dem H.-H.-H.-Ausschuss übertragen, welchem das Recht der Zuwahl ertheilt wird. Von der Veranstaltung eines Sommerausfluges wird für dieses Jahr abgesehen.

Zum Schluss spricht Hr. Hnensch dem Vorsitzenden die Glückwünsche der Abtheilung zu seinem 25-jährigen Geschäftsjubiläum aus und knüpft hieran den Wunsch, dass die bevorstehenden Sommerferien dem Vorsitzenden völlige Kräftigung nach den Anstrengungen des verflossenen Winters bringen mögen.

Bl.

Zweigverein Halle. Sitzung vom 21. Mai 1902. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Als Mitglieder wurden aufgenommen die Herren Block, Ebert, Huch, Lehmann und Rast. Alsdann wurden die Kommissionen gewählt, welche die Vorbereitungen für den XIII. Mechanikertag zu treffen haben, und zwar: 1. *Festkommission*: die Herren Kleemann, Baumgartel, Block, Hesse, Schöning, Unbekannt, Wennhak. 2. *Empfangskommission*: die Herren Droefs, Haedicke, Hesse, May, Nordmann, Schöning. 3. *Wohnungskommission*: die Herren Hesse, May, Potzelt, Schöning. 4. *Kommission für Führung der Damen*: die Herren Kertzinger, Nordmann, Schnabel; eine Reihe von Damen der Mitglieder hat ihre Mitarbeit für diese Kommission zugesagt. Im Uebrigen arbeiten diese Kommissionen in gemeinschaftlichen Sitzungen.

Ein vom Vorstand eingebrachter Antrag, der sich gegen die neuerdings vom Finanzminister ausgesprochene Absicht einer vermehrten Besteuerung von Gewerbe und Grundbesitz richtet, fand einstimmige Annahme; dieser Antrag lautet: „Die Handwerkskammer wolle beschliessen: Der Herr Minister für Handel und Gewerbe ist zu bitten, in Gemeinschaft mit dem Herrn Minister für die Finanzen baldigst in Erwägung zu ziehen, wie der ungerechten doppelten und dreifachen Besteuerung des Gewerbes und

Grundbesitzes zu begegnen ist." Ebenso fand nach langer Erörterung folgender Antrag einstimmige Annahme: „Die Mitglieder der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Zweigv. Halle, verpflichten sich, keinen Lehrling, der eine Lehre verlässt, in einer anderen Werkstatt als Lehrling wieder einzustellen; es kann aber eine Ausnahme stattfinden, wenn eine Versammlung des Zweigvereins Halle nach Erörterung der obwaltenden Gründe damit einverstanden ist." Schliesslich wurde noch ein gemeinschaftlicher Spaziergang an einem Sonntag-Nachmittag nach Neu-Rogoczy in Aussicht genommen.

Die Firma **G. Gerlach** in Warschau hat am 11. Mai das 50-jährige Bestehen gefeiert. Namens der D. G. hat Hr. Handke dieser wohl bedeutendsten Vertreterin deutscher Feintechnik in Russland die herzlichsten Glückwünsche ausgesprochen, welche an dieser Stelle wiederholt sein mögen.

Kleinere Mittheilungen.

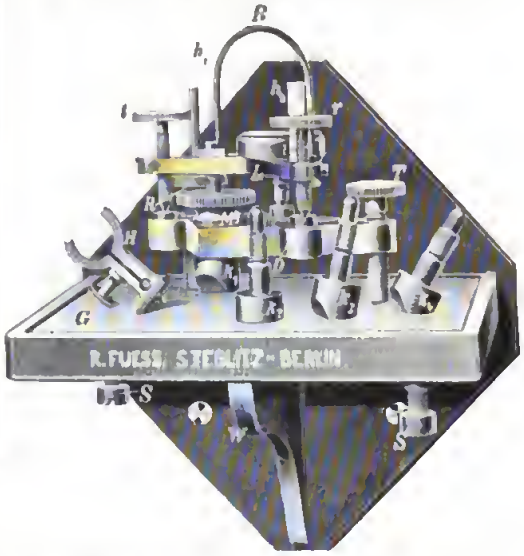
Apparat zur Herstellung orientirter Krystallschliffe nach E. A. Wülfing von R. Fuess.

Nach einem Prospekt.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus 2 Haupttheilen: dem Schleifdreifuss und dem Libellendreifuss. Der Schleifdreifuss steht zunächst auf 2 Stellschrauben T und R, welche diese Bezeichnung auch auf dem Apparat tragen; den dritten Stützpunkt bildet der Krystall selbst, welcher auf den mit der Mutter M festschraubbaren Krystallträger k aufgekittet wird. Dem Apparat sind 4 solcher Krystallträger $k_1 \ldots k_4$ mit verschieden geneigten Endflächen beigegeben.

Auf den Schleifdreifuss wird zur Korrektur der Lage des Krystalles gegen die Schleifplatte der Libellendreifuss L auf 3 vorstehende Stahlpfannen aufgesetzt. Auf L befindet sich eine empfindliche Dosenlibelle l, welche durch die beiden Mikrometerschrauben r und t eingestellt werden kann. Die Mikrometerschrauben sind in ihrer Steigböhe und ihrem Abstand vom dritten Stützpunkt des Libellenfusses so bemessen, dass eine einmalige Umdrehung beider Schrauben einer Neigung von 1° entspricht; denkt man sich den Libellendreifuss in symmetrischer Lage so vor sich aufgestellt, dass die eine Schraube rechts, die andere links liegt und der dritte Stützpunkt sich gerade vor dem Beobachter befindet, dann wirken die Schrauben in der Weise, dass bei einmaliger Umdrehung beider Schrauben im gleichen Drehungssinne eine Neigung des Dreifusses von 1° von vorn nach hinten oder von hinten nach vorn erfolgt, während bei einer einmaligen Umdrehung beider Schrauben im entgegengesetzten Sinne diese Neigung von 1° von rechts nach links oder von links nach rechts erfolgt.

Die Arbeitsmethode an dem Apparat besteht im wesentlichen darin, dass man an den aufgekitteten Krystall zuerst nach Augenmaass eine kleine Fläche anschleift, alsdann die fehlerhafte Lage dieser Fläche mit Hülfe des Goniometers bestimmt und nun die entsprechenden Korrekturen mittels der Mikrometerschrauben r und t sowie der Stellschrauben R und T anbringt, worauf wieder neu geschliffen wird u. s. w.



Es lässt sich mit diesem Apparat eine Genauigkeit innerhalb 2′ ohne besondere Mühe erreichen. Für die Messungen auf dem Goniometer dient der Halter H, welcher auf den Zentrirkopf gesteckt wird. In diesen Halter wird der ganze Schleifdreifuss an dem Krystallträger k eingespannt.

Zur wirksamen Benutzung des Libellendreifusses ist eine horizontale Ebene notbwendig. Diese wird durch die plane starke Glasplatte G gebildet, welche auf einem eisernen Konsol W ruht und mittels der Schrauben S ein für allemal horizontirt werden kann.

Der Apparat wird von der Firma R. Fuess in Steglitz hergestellt; er kostet mit Halter für den Schleifdreifuss 38 M.; eine Schleifscheibe aus dickem Spiegelglas nebst dazu passendem eisernem Wandkonsol kostet 6,50 M.

Das Gewicht des Schleifdreifusses in äusserst solider und stabiler Ausführung beträgt 160 g.

Nernstlampe der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Nach einem Prospekt.

Die Nernstlampe, über die bereits wiederholt berichtet worden ist (*diese Zeitschr. 1898. S. 76* u. *84; 1901. S. 97*) wird jetzt in zwei Modellen, dem grossen Modell *A* und dem kleinen Modell *B*, von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in den Handel gebracht. Sie wird jetzt für alle Spannungen zwischen 100 und 150 Volt, sowie zwischen 200 und 250 Volt hergestellt und erfordert Stromstärken von 0,25, 0,5 und 1 Ampere an. Die Lampe ist in allen Theilen auswechselbar und besteht aus Sockel, Brenner, Widerstand und Garnitur. Die Widerstände, welche die Lampe bei Spannungsschwankungen vor dem Durchbrennen schützen sollen, müssen mindestens 8% der Betriebsspannung absorbiren, werden somit für 15 und 20 Volt hergestellt. Für Gleichstrom und Wechselstrom werden verschiedene Brenner angefertigt. Die folgende Tabelle enthält auszugsweise einige numerische Angaben; die Lichtstärken in Hefnerkerzen sind in der Richtung senkrecht zur Achse des Leuchtkörpers und zur Lampenachse gemessen.

Tabelle:

Betriebsspannung Volt	*absorbirte Spannung im Widerstand* Volt	*0,25 Ampere* Lichtstärke	*0,25 Ampere* Watt per HK	*1 Ampere* Lichtstärke	*1 Ampere* Watt per HK
96 bis 100	15	13,5	1,85	59	1,70
121 „ 125	15	18	1,73	76	1,64
146 „ 150	15	22	1,70	94	1,59
196 „ 200	20	31	1,61	132	1,51
246 „ 250	20	40	1,56	168	1,48

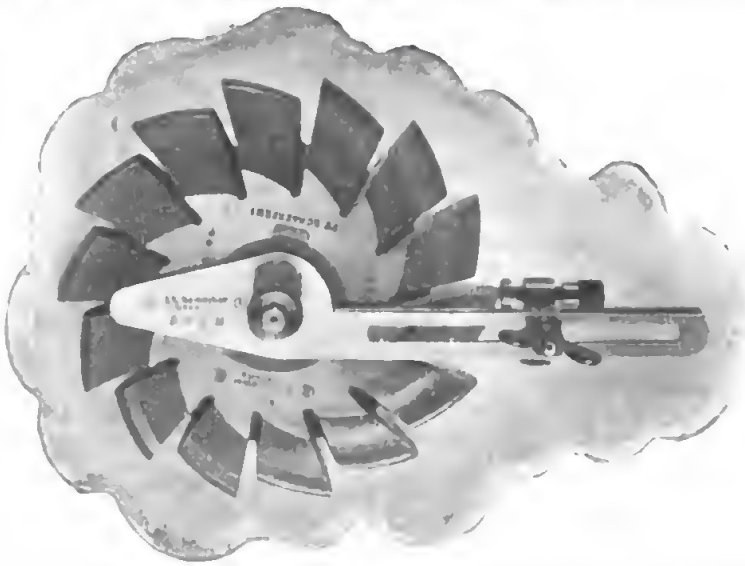
E. O.

Fräserschleiflehre von J. E. Reinecker.

D. R. G. M. Nr. 150272.

Mitgetheilt von W. Klussmann in Charlottenburg.

Ein Fräser muss bei der Arbeit möglichst genau laufen und alle Zähne sollen gleich weit von der Achse entfernt sein, damit jeder einzelne Zahn schneidet; sonst hat der auf einen einzigen kürzeren oder ausgebrochenen Zahn folgende bei gleichmässigem Vorschub des Arbeitsstückes oder des Fräsers die von dem vorhergehenden nicht geleistete Arbeit mit zu verrichten, also bei *kürzeren* Zähnen von *hinterdrehten* Fräsern sofort die doppelte Arbeit zu leisten. Das Laufen des Fräserzapfens ist leicht zu kontroliren, weniger leicht das Laufen der Zahnspitzen. Diesem Zwecke dient eine der Firma



J. E. Reinecker in Chemnitz-Gablenz als D. R. G. M. geschützte Fräserschleiflehre. Die Anwendung dieses Werkzeuges ist aus der Figur ohne Weiteres verständlich; es sei nur bemerkt, dass in die Fräserbohrung eine genau passende Zentrirscheibe eingesetzt wird, welche an dem Halter befestigt ist, und dass die eine Kante des Halters gleichzeitig zum Prüfen der Fräserzähne auf radialen Schliff dient. In Folge der Benutzung einer Scheibe ist die Lehre also auch für Fräser mit Keilnuthen verwendbar.

Der Preis der Lehre mit je einer Zentrirscheibe von 16, 22, 27, 32 und 40 *mm* Durchmesser beträgt 15,00 *M.*; Scheiben von anderen Durchmessern sind besonders zu bestellen und kosten je 0,50 *M.*

Festes Polirmittel für Metalle.

Metallotechn. Rundsch. 11. S. 158. 1902.

Man schmilzt 8 bis 9 Th. Stearin, 32 bis 38 Th. Hammeltalg, 2 bis $2^1/_2$ Th. Kolophonium und 2 bis $2^1/_2$ Tb. Stearinöl zusammen. Nach eingetretener vollkommener Dünnflüssigkeit werden 48 bis 60 Tb. fein gepulverter Wiener Kalk unter Umrühren hinzugefügt; die Masse wird unter ständigem Rühren erkalten gelassen. Das Polirmittel ist in gut verschlossenen Büchsen aufzubewahren.

Bem. des Ref. Wenn der Wiener Kalk nicbt in harten, klingenden Stücken zur Pulverung gelangt, sondern so verwendet wird, wie man ihn häufig genug vorfindet, nämlich verwittert und bröcklich, so hat er eine nicbt viel bessere Wirkung als gewöhnliche Schlemmkreide.

S.

Glastechnisches.

Eine zur Untersuchung der Dichte äusserst verdünnter Lösungen geeignete Form des Dilatometers.

Von F. Möller.

Ann. d. Physik 7. S. 256. 1902.

Der Apparat stellt im wesentlichen ein Pyknometer mit graduirter Kapillare dar. Die Untersuchungsmethode beruht darauf, dass die beiden Komponenten der herzustellenden Lösung, also z. B. Kochsalz und Wasser, in dem Dilatometer zunächst getrennt gehalten werden, wobei eine indifferente Flüssigkeit, etwa Petroleum, als trennendes Medium verwandt wird, und dann die bei der Vereinigung eintretende Volumänderung gemessen wird.

An der Hand beistehender Figur mögen die wesentlicben Theile des Apparates besprochen werden. Derselbe ist vollständig aus Glas hergestellt und besteht aus drei selbständigen Stücken: dem etwa 350 *ccm* fassenden Gefäss *A*, dem Verschlussstück *B* und der Ableseкapillare *C*. Die Vereinigung der getrennten Theile wird durch die beiden Schliffe *a* und *b* bewirkt. Da als indifferente Flüssigkeit Petroleum verwendet wird, muss an Stelle des sonst üblichen Fettes zur Dicbtung der Schliffe eine in Petroleum unlösliche Substanz, z. B. zähflüssige Melasse, angewendet werden. Um die Schliffe gegen jede Lockerung zu sichern, werden sie durcb geeignet angebrachte Gummibänder zusammengepresst. Nahe der kreisförmigen Oeffnung (Durchmesser 3 *cm*) des Gefässes sind in einer Horizontalebene in gegenseitigem Abstand von 120° drei waagerecht nach innen ragende, 2 *mm* lange Stückchen Platindraht eingeschmolzen, auf welche ein Drahtring aufgelegt werden kann, an dem das zur Aufnahme der Substanz bestimmte Schälchen befestigt wird.

Das Verschlussstück *B* trägt ausser dem zur Aufnahme der Kapillare dienenden Schliff eine zum Nachfüllen geeignete Vorrichtung *D*. Diese ist nach Art der bekannten Tropffläschchen der Apotheken in der aus der Figur ersichtlichen Anordnung konstruirt. Durch Drehen der fast zylindrischen Glasröhre *f* um ihre Vertikalachse aus der gezeicbneten Stellung in eine beliebige andere (durch Punkte angedeutet) tritt an Stelle der nuthartigen Erweiterung des Zylindermantels der Zylindermantel selbst vor die Oeffnung *o* und verschliesst dieselbe. Der oberste Theil des Zylindermantels wird als Trichter benutzt. Auf der Glaswand der Kapillare wurde eine Millimetertheilung eingeätzt und die Röhre in Bezug auf diesen Maassstab sorgfältig kalibrirt.

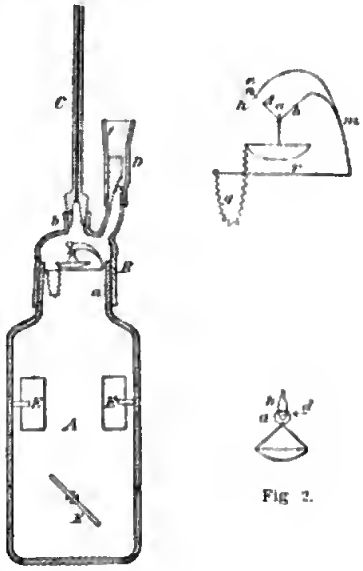


Fig. 1.

Fig. 2.

Die beiden Figuren *2* stellen die Art der Befestigung des für die Substanz bestimmten Schälchens dar, die so eingerichtet sein muss, dass sie von aussen gelöst werden kann. Das Schälchen besteht aus der Kalotte einer kleinen Glaskugel. Ein Henkel aus Platindraht, der oben zu einer Oese *a* gebogen ist, dient zum Aufhängen. Die Befestigung im Apparate geschieht an einem kleinen Träger, der in folgender Weise konstruirt ist. Aus kräftigem Platindraht ist ein Ring *r* gebogen, der gerade in die Oeffnung des Gefässes *A* passt; die beiden Enden des Drahtes sind zunächst ein Stückchen vereinigt senkrecht zur Ebene des Ringes nach oben geführt. Darauf laufen sie in horizontaler Richtung gabelartig auseinander und enden in zwei kleinen Häckchen *h*, auf welche ein Eisenstäbchen *e*, das in ein dünnes Glas-

röhrchen eingeschmolzen ist, aufgelegt werden kann. In der Mitte des Eisenstäbchens ist an seinem Glasmantel senkrecht zur Längsachse desselben ein kurzes Stück Platindraht *d* befestigt. Von der Vereinigungsstelle *m* der Drahtgabel ist ein weiterer Draht in der Mitte zwischen beiden Zinken gegen das Eisenstäbchen zu gebogen, der sich aber in der Nähe des letzteren nach abwärts wendet und in eine schief stehende Oese *b*, die ihre Oeffnung dem Eisenstäbchen zukehrt, ausläuft. Der am Eisenstäbchen befestigte Draht *d* wird durch diese Oese gesteckt und bildet in seiner Vereinigung mit derselben einen Haken, in dem der das Schälchen tragende Henkel hängt. Wird das Eisenstäbchen aus seiner Lage gehoben und damit der an ihm befestigte Draht aus der Oese *b* gezogen, so gleitet der Henkel über die schief stehende Oese nach abwärts, das Schälchen sinkt in das Lösungsmittel hinab. Da an dem Schälchen haftende Petroleumtropfen leicht die Auflösung von Salzkörnchen verhindern könnten, so ist am Rande des Schälchens ein mit dem Träger verbundenes Goldkettchen *g* von geeigneter Länge befestigt, sodass das Schälchen nach Lösung der beschriebenen Aufhängevorrichtung in vertikaler Stellung im Wasser schwebt, die Salzkörnchen also unter dem anhaftenden Petroleum weg ins Wasser gleiten können.

Die Versuche gehen in folgender Weise vor sich. Das Salz und das zum grössten Theil mit Wasser gefüllte Dilatometer wird mit der nöthigen Genauigkeit abgewogen, das Salzschälchen an seinem Träger befestigt und dieser in den Apparat eingesetzt. Darauf werden die Schliffe zusammengefügt und das Dilatometer mit Petroleum durch den Nachfüllzylinder gefüllt, dieser aber zunächst nicht verschlossen. Dann bringt man den Apparat in einem geeigneten Schutzgefäss in ein Wasserbad, welches die Erzielung einer konstanten Temperatur für den ganzen Verlauf des Versuches gestattet. Ist die Temperatur längere Zeit konstant gewesen, so wird durch Ansaugen der Petroleumfaden in der Kapillare in geeigneter Höhe eingestellt und durch Drehen des Nachfüllzylinders das Dilatometer geschlossen. Dann wird mittels eines Fernrohres die Stellung des Petroleumfadens in der Kapillare abgelesen. Durch momentane Erregung eines passend aufgestellten Elektromagneten wird das Eisenstäbchen *e* sodann gehoben und so das Schälchen aus seiner Befestigung gelöst und der Auflösungsprozess eingeleitet. Man unterstützt denselben durch oszillirende Rotation des Dilatometers um eine zentrale Achse. Ist die Auflösung des Salzes beendet, so wird die Stellung des Petroleumfadens in der Kapillare wiederum abgelesen. Die Differenz zwischen erster und zweiter Ablesung giebt dann unter Anbringung der nöthigen Korrektionen die Kontraktion der Lösung. Auf die weiteren Einzelheiten kann hier nicht näher eingegangen werden. *Rm.*

Beckmann-Thermometer mit Hülfstheilung.

Von D. Siebert & Kühn.

Chem.-Ztg. 26. S. 337. 1902.

Beim Arbeiten mit Beckmann-Thermometern ist es oft eine mühsame und zeitraubende Sache, einigermaassen genau soviel Quecksilber in das zylindrische Reservoir am oberen Ende der Kapillare überzulassen und abzuklopfen, dass die Mitteltemperatur des Intervalles, innerhalb dessen das Thermometer gebraucht werden soll, in die Mitte der eigentlichen Thermometerskale fällt. Das von den Verfassern konstruirte und in den Handel gebrachte (Firma D. Siebert & Kühn, Kassel) Beckmann-Thermometer gestattet, die Einstellung auf ein bestimmtes Temperaturintervall resp. eine bestimmte Temperatur in bequemer und sicherer Weise auszuführen. Dies wird ermöglicht durch eine unter dem zylindrischen Reservoir angebrachte Hülfstheilung, welche ausserdem zu kontroliren gestattet, auf welchen Grad das Thermometer beim letzten Gebrauch eingestellt war. Man kann in Folge dessen auch sofort feststellen, ob man Quecksilber ab- oder zuzulassen hat. Die Hülfstheilung ist so eingerichtet, dass, wenn z. B. beim Ablassen durch Erwärmen das Quecksilber in dem zylindrischen Reservoir in dem Augenblick, wo der Meniskus auf 50° zeigt, abgeklopft wird, die Mitte der in 0°,01 *C* getheilten Skale der Temperatur 50° *C* entspricht. Auf diese Weise ist man in der Lage, durch *einmaliges* Abtrennen der Quecksilbersäule im Reservoir ohne jedes weitere Abklopfen kleinerer Quecksilberperlen sofort die gewünschte Einstellung des Instruments zu erreichen. Muss Quecksilber in das Reservoir abgelassen werden, so bringt man durch Neigen des Thermometers nach vorn das Quecksilber im oberen Theile des Reservoirs zum Anschluss an den Faden, dann erwärmt man mittels Spiritus- oder Gasflamme das Quecksilbergefäss so lange, bis der gewünschte Grad an der Hülfstheilung erreicht ist. Durch einen plötzlichen Ruck nach unten oder leichtes Klopfen auf eine Tischplatte wird das übrige Quecksilber auf einmal vom Faden abgetrennt, und der im Moment des Abtrennens angezeigte Grad auf der Hülfstheilung wird vom Fadenende in der Mitte der Skale angezeigt. Soll Quecksilber aus dem Reservoir zurückgebracht werden, so bringt man gleichfalls durch Erwärmen des Quecksilbergefässes den Faden zum Anschluss an die im Reservoir

Digitized by Google

befindliche Quecksilbermenge, lässt durch Abkühlen soviel einziehen, bis der gewünschte Grad erreicht ist, und trennt wieder ab wie oben. Dieses Thermometer ist auch zu kalorimetrischen Bestimmungen gut zu verwenden. Dasselbe wird von der genannten Firma auf Wunsch auch in kleineren Dimensionen angefertigt. *Rm.*

Vorlagen für fraktionirte Destillation im Vakuum.

Von M. H. Palomna.

Chem.-Ztg. 26. S. 337. 1902.

Das häufig vorkommende Undichtwerden der gebräuchlichen Vakuumvorlagen veranlasste den Verf., eine sehr praktische Form einer Vorlage zu konstruiren, bei welcher jede störende Beeinflussung des luftdichten Schlusses der Dichtungstheile durch Drehen u. dgl. vollkommen vermieden ist. Bei diesem Apparate werden die Vorlagen durch magnetische Einwirkung von aussen in bequemer und sicherer Weise ausgewechselt. Die Vakuumglocke hat zwei Tuben; der obere dient zur Einführung des Destillates, der seitliche zum Verbinden der Glocke mit der Luftpumpe. Das Destillat tropft in einen kleinen Trichter mit seitlichem Abflussrohr, welcher auf einer vertikalen Achse drehbar aufsitzt und mit einer nahe bis an den Mantel der Vakuumglocke reichenden Magnetnadel fest verbunden ist. Um diesen Trichter herum sind im Kreise die zylindrischen Auffangegefässe angeordnet. Durch Annäherung eines kräftigen Magnetpoles an das gegenpolige Ende der mit dem Trichter verbundenen Nadel und vorsichtiges Entlangführen am Mantel der Glocke kann man leicht das Ablaufrohr des Auffangetrichters im Innern der Glocke von Vorlage zu Vorlage drehen. Der Apparat ist gesetzlich geschützt und ist von der Firma Max Kaehler & Martini (Berlin) zu beziehen. *Rm.*

Eine Fehlerquelle bei Verwendung von Bürettenschwimmern.

Von H. Thiele.

Zeitschr. f. öff. Chem. 6. S. 172 nach *Zeitschr. f. analyt. Chem. 41. S. 110. 1902.*

Da man bei der Verwendung von Bürettenschwimmern in Wirklichkeit nicht das Volumen misst, welches zwischen zwei Einstellungen der Schwimmermarke liegt, sondern dasjenige, welches zwischen den den beiden Einstellungen entsprechenden Flüssigkeitsmenisken im Bürettenrohr enthalten ist, so ergiebt sich, dass das mit dem Schwimmer ermittelte Volumen zwischen zwei Theilstrichen der Bürette nur dann dem wahren Volumen entsprechen wird, wenn die Bürette vollkommen zylindrisch ist. Nimmt man nämlich an, die Bürette sei konisch und z. B. nach oben zu enger gestaltet, so ist offenbar das zwischen zwei Menisken enthaltene Flüssigkeitsvolumen, d. h. dasjenige, welches wirklich aus der Bürette abgelassen wird, kleiner als dasjenige, welches durch die beiden Einstellungen der eine Strecke unter dem Meniskus liegenden Schwimmermarke definirt ist, und zwar ist der Unterschied zwischen beiden Volumina um so grösser resp. kleiner, je grösser resp. kleiner die Entfernung der Schwimmermarke vom Meniskus am Kopf des Schwimmers ist. Der Verf. fand bei einer Bürette von 50 *ccm* Inhalt einen Minderwerth von 0,33 %. Beim Kugelschwimmer liegen die Verhältnisse am günstigsten. Als einfachste und sicherste Ablesung empfiehlt sich immer die am tiefsten Punkte des freien Flüssigkeitsmeniskus unter Anwendung geeigneter Blenden. *Rm.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 173447. Rührer mit polypenartigen hohlen Saugarmen. G. Müller, Ilmenau. 7. 3. 02.

Nr. 173478. Trichter mit abnehmbarem, durch Gummiring verbundenem und abgedichtetem Siebeinsatz. F. Hugershoff, Leipzig. 24. 3. 02.

30. Nr. 173563. Für bakteriologische Zwecke bestimmter Abfüllheber mit einem mit dem Heberohr durch einen Dreiweghahn verbundenen Saugrohr, an dessen oberem Ende das Saugrohr ebenfalls mittels eines Dreiweghahns angeschlossen ist. W. Busch, Sulina. 29. 3. 02.

Nr. 173435. Glasspritze mit Rücklaufkanüle. H. Kellner, Gräfenroda. 24. 2. 02.

42. Nr. 171111. Glas zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch u. dgl. nach dem Verfahren von Dr. N. Gerber, mit einer die direkte Anwendung der Kalibrirung entbehrlich machenden, getrennt anzuordnenden Ablesevorrichtung J. Greiner, München. 31. 1. 02.

Nr. 172863. Beckmann'sches Thermometer mit bezifferter Hülfstheilung unter dem oberen zylindrischen Quecksilbergefäss. Siebert & Kühn, Kassel. 1. 3. 02. (s. *S. 110.*)

Nr. 172892. Apparat zur Bestimmung des Niederschlags von Flüssigkeiten, mit unter der Messröhre angeordnetem, durch Hahn absperrbarem Bodensatzraum. F. O. R. Goetze, Leipzig. 15. 3. 02.

Nr. 172682. In einem Schutzrohr aus Glas, Zelluloid u. dgl. angeordnetes ärztliches Thermometer. C. Richter, Berlin. 10. 2. 02.

Nr. 173136. Apparat für Schmelzpunktbestimmungen und Thermometervergleichungen, aus einem mit Beobachtungsöffnungen und Oeffnungen zur Aufnahme von Thermometern, Schmelzpunktröhrchen oder Thermo-Elementen versehenen festen, guten Wärmeleiter. F. Hugershoff, Leipzig. 19. 3. 02.

Nr. 173325. Aus einem kummunizirenden Röhrenpaar mit Sperrflüssigkeit bestehender Apparat zum selbstthätigen Reguliren der Gasentwicklung bei chemischen Prozessen, mit zu- und abgehenden Gasen resp. Flüssigkeiten. J. Deiglmayr, München. 27. 12. 01.

Nr. 173905. Thermometer mit von sogenanntem Metallmehl umgebenem Quecksilbergefäss. G. A. Schultze, Berlin. 20. 3 02.

Nr. 173924. Thermometer mit doppelseitig ablesbarer Skale. W. Uebe, Zerbst. 29. 3. 02.

Nr. 174280. Aerztliche und andere Einschlussthermometer, bei welchen der Skalentheil, auf dem die Kapillarröhre liegt, der Länge nach mit einem farbigen Untergrund (Strich, Streifen u. dgl.) versehen ist. Derselbe. 10. 3. 02.

Nr. 174033. Anordnung von drei Kontaktdrähten an Thermometern, um eine erreichte höchste und tiefste Temperatur anzuzeigen. Frhr. v. Schleinitz, Kriewald b. Nieborowitz. 2. 4. 02.

Nr. 174109. Vorrichtung zur Regulirung der Gaszufuhr, bei welcher die Kapillare mit dem Quecksilber durch den Gasstrom abgekühlt wird. C. Fritsche, Leipzig. 18. 3. 02.

Nr. 174030. Bürette mit seitlich angebrachtem engeren, mit Theilung versehenen Messrohr. G. Zimmermann, Stützerbach. 1. 4. 02.

Nr. 174264. Butyrometer mit abnehmbarer Skale zum Aufsetzen einer verengten Skale. Langguth & Schumm, Ilmenau. 10. 2. 02.

Wegen Raummangels fällt die Patentschau in dieser Nummer aus.

Patentliste.

Bis zum 12. Mai 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. U. 1993. Schaltung des Ankers von Motor-Elektrizitätszählern. Union El.-Ges., Berlin. 5. 3. 02.

S. 14442. Polarisationsrelais. A. L. Shephard, London. 9. 1. 01.

G. 16470. Messgeräth zur Bestimmung des Phasenverschiebungswinkels zwischen zwei wechselnden elektromotorischen Kräften. A. Grammunt, Pont-de-Cherny, Isère, Frankr. 14. 1. 02.

32. R. 14258. Verfahren und Presse zur Herstellung gepresster Linsen u. dgl. aus flüssiger Glasmasse. A. Rückl, Neu-Mitrovic, Böhmen. 7. 5. 00.

C. 9779. Vorrichtung zum Abschneiden von Glasröhren. H. Cook, Mac Keesport, V. St. A. 15. 4. 01.

H. 25496. Verfahren zur Herstellung von gleich schweren und gleichen Fassungsraum besitzenden Hohlglasgegenständen mittels der Glasblasmaschine. H. Hilde, Rosswein i. S. 26. 2. 01.

42. W. 17888. Entfernungs- oder Winkelmesser. J. Waddel, Glasgow, Schottl. 8. 7. 01.

Sch. 18111. Entfernungsmesser mit einem festen und einem stellbaren Spiegel. F. Schneider, Fulda. 19. 12. 01.

49. L. 15931. Selbstthätige Gravirmaschine. The Linotype Cy. Ltd., Loudon. 20. 9 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 132108. Schaltungsweise des Mikrophonempfängers bei abgestimmten funkentelegraphischen Stationen, u. Zusatz dazu Nr. 132109. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 26. 4. 01 u. 12. 7. 01.

Nr. 132007. Verfahren zur Beseitigung der bei Drehstromzählern durch die Hülfskräfte verursachten Störung. Dieselbe 29. 9. 01.

Nr. 132277. Elektrizitätszähler für mehrere Tarife. C. R. Loubery u. C. F. Baudry, Paris. 23. 5. 01.

Nr. 132353. Vorrichtung zur Regelung der Amperewindungen in Hauptstromwickelungen von Wechselstrom-Messgeräthen. Union El.-Ges., Berlin. 24. 10. 01.

Nr. 132417. Elektrischee Messgeräth. H. P. Ball, New York. 23. 1. 01.

Nr. 132243. Einrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen. S. Rindauer, Budapest. 22. 2. 01.

42. Nr. 132328. Apparat zur Bezeichnung des Mittelpunktes sphärischer Linsen. J. West, Dalston, H. J. W. Raphael, Shepherds Bush, u. H. L. Ettinghausen, London. 23. 6. 01.

Nr. 132432. Objektträger für Mikroskope. H. Albrecht, München. 30. 7. 01.

Nr. 132349. Abgekürztes Quecksilberbarometer. A. S. Davis, Roundhay, Leeds, Grfsch. York. 12. 3. 01.

49. Nr. 132057. Selbstthätige Gravirmaschine. The Linntype Cy. Ltd., London. 21. 9 01.

74. Nr. 132146. Schallrichtungsanzeiger. E. T. Bloch, Koponhagen. 3. 3. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7h.

Nr. 12. **15. Juni.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Ist die Mechanik und Optik ein Handwerk oder eine Kunst?

(Schluss)

Es würde aber als eine grosse Erleichterung empfunden werden, wenn zuständigen Ortes das Gewerbe der Mechanik und Optik als nicht zum Handwerk gehörig erklärt werden würde, und eine Entscheidung eines Hohen Königl. Preuss. Ministeriums für Handel und Gewerbe in diesem Sinne würde dieser Auffassung auch in anderen deutschen Staaten zweifellos die Wege ebnen.

Die Mechanik und Optik bedarf zu ihrer Entfaltung und Auswirkung eines möglichst grossen Maasses von Freiheit, sie verträgt Einschränkungen durch gesetzliche Verfügungen nicht ohne Schädigung ihrer Interessen. Bei dem Umstande, dass im Bezirke einer Handwerkskammer die Anzahl der mechanischen und optischen Werkstätten, von denen häufig einzelne einen Weltruf geniessen, stets eine verhältnissmässig kleine sein wird, liegt aber die Gefahr nahe, dass Anordnungen, welche die Handwerkskammer, unter für unser Gewerbe gar nicht zutreffenden Gesichtspunkten, für das Handwerk im Allgemeinen beschlossen hat, durch wortgetreue Anwendung auf unsere Betriebe dieses schädigen und einengen. Ein Beispiel dafür ist der Versuch der Handwerkskammer Halle a. S., den von ihr aufgestellten Normal-Lehrvertrag auch den Mechanikern ihres Bezirkes aufzuzwingen, obgleich er in mehreren wichtigen Punkten für unser Gewerbe gänzlich unzutreffend ist.

Von grosser Wichtigkeit für die zu treffende Entscheidung ist aber der Umstand, dass die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik seit Jahrzehnten selbst dafür gesorgt hat, dass in unserem Gewerbe in Bezug auf die Ausbildung der Lehrlinge mit grösster Sorgfalt verfahren worden ist, und dass sie dabei mitberathen war durch Männer der Wissenschaft, welche in Folge ihrer beruflichen Thätigkeit ein zutreffendes Urtheil darüber haben, welche technischen Leistungen für die Herstellung brauchbarer wissenschaftlicher Instrumente erforderlich sind.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik hat stets unter ihren Mitgliedern eine grosse Zahl von Vertretern der mathematischen und physikalischen Wissenschaften gesehen, und dem dadurch herbeigeführten Zusammenarbeiten von Praktikern und Theoretikern, von Produzenten und Konsumenten, verdankt die deutsche Mechanik und Optik die hohe Blüthe, die sich in dem umfangreichen Export deutscher wissenschaftlicher Instrumente nach dem Auslande zur Genüge ausspricht und deren Leistungen auf den Weltausstellungen in Chicago und Paris glänzende Anerkennung gefunden haben.

Je mehr aber gesetzliche Bestimmungen das Gewerbe der Mechanik und Optik einengen und es als ein einfaches Handwerk charakterisiren, um so mehr ist die Gefahr nahe gerückt, dass sich sowohl die Männer der Wissenschaft von dem bisher eingenommenen Standpunkte der Gleichstellung mit dem tüchtigen Mechaniker und Optiker zurückziehen, und um so weniger werden sich junge Männer von tieferer wissenschaftlicher und technischer Durchbildung und künstlerischer Handfertigkeit unserem Gewerbe zuneigen; beides wird aber unserem Kunstgewerbe, das zur Zeit eine führende Stellung auf dem Weltmarkte einnimmt, zum Schaden gereichen.

Es ist also auch unter diesem Gesichtspunkte nur zu erhoffen, dass Ew. Excellenz Entscheidung der vorliegenden Frage so fällt, dass das Gewerbe der Mechanik und Optik aus dem unter die Reichs-Gewerbe-Ordnung fallenden Handwerk ausscheidet.

Sollte im weiteren Verlauf der Angelegenheit eine Aenderung der Gesetzgebung beabsichtigt sein, so wäre unsere Gesellschaft sehr dankbar, wenn sie, soweit unser

Gewerbe in Betracht kommt, bei den vorbereitenden Arbeiten gutachtlich gehört werden könnte.

In grösster Ehrerbietung Ew. Excellenz gehorsamster

Vorstand der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

gez. Dr. H. Krüss.
Vorsitzender.

III. *Entscheidung des Handelsministers.*

Der Minister für Handel und Gewerbe. Berlin W. 66, den 26. April 1902.
J.-Nr. III a 2176. Leipziger Str 2.

Dem Vorstande spreche ich für die mir unter dem 28. Februar d. J. vorgelegte Aeusserung über die Frage der Einbeziehung des Gewerbes der Mechaniker und Optiker in die Handwerksorganisation meinen ergebenen Dank aus. Bei weiterer Erörterung dieser Frage habe ich allerdings die von dem Vorstande für seine Auffassung geltend gemachten Gesichtspunkte nicht als durchgreifend anzuerkennen vermocht. Vielmehr sprechen überwiegende Gründe dafür, dass die Bestimmungen der Gewerbe-Ordnung für das Handwerk auch auf das Gewerbe der Mechaniker und Optiker, soweit es nicht fabrikmässig betrieben wird, anzuwenden sind. Die Handwerkskammern werden sich demgemäss mit der Ausarbeitung von Gesellen- und Meisterprüfungsordnungen für die Mechaniker und Optiker zu befassen haben. Ich habe die Handwerkskammern durch den in einem Abdruck beigefügten Erlass vom heutigen Tage empfehlen lassen, sich hierbei mit der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik ins Benehmen zu setzen und ersuche den Vorstand, sie mit sachverständigem Rath zu unterstützen.

gez. **Möller.**

An
den Vorstand der Deutschen Gesellschaft
für Mechanik und Optik
Hamburg.

Anlage.

Bei Prüfung der mir zur Genehmigung vorgelegten Meisterprüfungsordnungen habe ich die Entscheidung über die Prüfungsordnung für die Mechaniker und Optiker ausgesetzt, weil es zweifelhaft erschien, ob diese zu den Handwerkern zu rechnen sind. Nach eingehender Erwägung halte ich diese Zweifel für beseitigt und ersuche daher die Aufsichtsbehörden der Handwerkskammern, in den Bezirken, wo ein Bedürfniss dafür vorhanden ist, wegen Aufstellung von Meisterprüfungsordnungen und Bildung von Prüfungskommissionen für die Mechaniker und Optiker, soweit noch erforderlich auch wegen Aufstellung von Gesellenprüfungsordnungen und Bildung von Prüfungsausschüssen, das Entsprechende zu veranlassen. Ueber die zweckmässige Fassung der Prüfungsaufgaben werden die Handwerkskammern wohl thun, sich mit der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik in Hamburg, Adolfsbrücke 7, ins Benehmen zu setzen, bevor sie die Prüfungsordnungen zur Genehmigung einreichen.

gez. **Möller.**

An
die Aufsichtsbehörden der Handwerkskammern.

Die Telegraphie ohne Draht.

Von **H. Poincaré.**

Aus dem *Annuaire du Bureau des Longitudes 1902*
mit Genehmigung des Verfassers übersetzt
von **W. Jaeger** in Charlottenburg
(Fortsetzung.)

Ich will die theoretischen Betrachtungen schliessen mit der Besprechung der Rolle, die den Auffangestangen zukommt. Wie der Versuch gezeigt hat, muss ihre Länge proportional sein der Quadratwurzel aus der in Betracht kommenden Entfernung. Muss dies nur aus dem Grunde der Fall sein, damit die Gerade, welche die Enden der

beiden Stangen verbindet, nicht die Erde trifft? Diese Annahme stimmt nicht, da für diesen Zweck die Stangen viel grösser sein müssten; es ist dies vielmehr aus dem Grunde nöthig, weil durch Vergrösserung ihrer Dimensionen die Wellenlänge vergrössert wird und dadurch auch die Beugungserscheinung, sodass die Wellen das durch die Krümmung der Erde entstehende Hinderniss umgehen können.

Wenn durch die Verbindung des Erregers mit der Erde ein Vortheil erwächst, so ist dies deshalb der Fall, weil auf diese Weise die Kapazität des zweiten Theils des Erregers praktisch unendlich wird; dies hat eine Verdopplung der Wellenlänge zur Folge.

Warum muss nun aber die Stange vertikal stehen? Die natürlichen Lichtquellen geben Schwingungen von beständig wechselnder Richtung, sodass die ausgestrahlte Energie in jeder Richtung gleich ist. Bei einer vertikalen Stange dagegen sind die Schwingungen geradlinig und immer vertikal; sie sind demnach geradlinig *polarisirt*. Hieraus folgt, dass die ausgestrahlte Energie in der Horizontalebene, d. h. in der nutzbaren Richtung grösser ist als in der vertikalen oder in schrägen Richtungen.

Nach der Berechnung ist die in der Horizontalebene ausgestrahlte Energie anderthalbmal grösser als wenn die Strahlung wie beim natürlichen Licht erfolgt, und die nutzbare Energie ist dreimal so gross, weil die Auffangestange die ganze Schwingung, die auf sie trifft, ausnutzt, wenn diese auch vertikal ist. Würde dagegen die Strahlung ähnlich wie beim natürlichen Licht erfolgen, so könnte ein beliebiger Empfänger nur die Hälfte der auftreffenden Energie ausnutzen, nämlich nur die Energie derjenigen Schwingungen, welche mit ihm gleichgerichtet sind.

Man würde übrigens auf diese Weise nur eine ungenügende Vorstellung von der Ueberlegenheit geradliniger Erreger bekommen. Ein gekrümmter Erreger, wie er z. B. von einem fast geschlossenen Drahtkreis gebildet wird, der die beiden Belegungen eines Kondensators verbindet, würde durchaus nicht mit einer natürlichen Lichtquelle in Parallele gesetzt werden können. Wir würden vielmehr so einen fast geschlossenen Stromkreis haben und somit einen Draht für die Hinleitung und einen für die Rückleitung, deren einander entgegengesetzte Wirkungen fast gleichzeitig erfolgen würden, besonders wenn die Dimensionen des Apparates klein sind gegen die Wellenlänge. Diese Wirkungen würden sich also fast völlig aufheben; bei einem geradlinigen Erreger dagegen summiren sich alle Wirkungen[1]). Bei einer natürlichen Lichtquelle erfolgen die Schwingungen von entgegengesetztem Sinne nicht gleichzeitig, und da die Reihenfolge desselben unregelmässig ist, so kompensiren sie sich in Folge dessen auch nicht.

Die Gesetze der von einem geradlinigen Leiter ausgehenden Strahlung sind also dieselben wie bei der Lichtstrahlung; die Amplitude der Schwingungen ist umgekehrt proportional der Entfernung, und die Energie, die ihrerseits mit dem Quadrat der Amplitude wächst, ist somit umgekehrt proportional dem Quadrate der Entfernung. Im Falle einer vollständigen Kompensation dagegen würde die Amplitude dem Quadrate der Entfernung umgekehrt proportional sein und die Energie somit umgekehrt proportional der vierten Potenz derselben. Bei einem fast geschlossenen Erreger würde fast vollkommene Kompensation vorhanden sein und man würde sich daher diesem letzteren Gesetz nähern.

Wie gesagt, wird die Stange erhöht, um die Wellenlänge zu vergrössern. Aber man darf nicht glauben, dass man dieselbe Wirkung auch dadurch erreichen könnte, dass man die Wellenlänge durch andere Mittel vergrössert, indem man auf irgend eine Weise die Kapazität[2]) oder die Selbstinduktion erhöht, da die Wellenlänge bekanntlich bis auf einen fast konstanten Faktor dem geometrischen Mittel dieser beiden Grössen proportional ist. Nach dem Vorstehenden ist also die Form des Erregers sehr wichtig, und wir haben gesehen, dass sich dieselbe nicht wesentlich von der geraden Linie entfernen dürfte, ohne dass die Strahlung aufhört.

[1]) Indessen würde keine Uebertragung stattfinden, wenn beide Stangen geradlinig und dabei beide horizontal angeordnet wären, da unter diesen Umständen die direkte Schwingung mit der von der Erde oder dem Meere reflektirten interferiren würde.

[2]) Die „Dynamische Kapazität", die in die Formel für die Wellenlänge eingeht, ist, wie ich bemerken möchte, nicht gleich der durch statische Methoden gemessenen Kapazität, da die elektrische Vertheilung in dem Kondensator während der Schwingungen wesentlich anders ist als im elektrostatischen Gleichgewicht. Ich hebe dies hervor, da bei bestimmten Stangen die dynamische Kapazität zehn- bis fünfzehnmal grösser als die statische sein kann.

Marconi scheint indessen Versuche angestellt zu haben, um die Stange durch einen breiten kurzen Zylinder zu ersetzen, aber die Resultate werden noch geheim gehalten.

(*Fortsetzung folgt.*)

Personennachrichten.

Der Astronom **J. G. Galle**, früher o. Professor an der Universität Breslau, feierte am 9. d. M. seinen 90 Geburtstag; Galle ist weiteren Kreisen dadurch bekannt geworden, dass er auf der Berliner Sternwarte mittels des Fraunhofer'schen Refraktors den Planeten Neptun in der Nähe derjenigen Stelle entdeckte, welche Leverrier auf Grund von Störungen der Uranusbahn berechnet hatte.

Ernannt wurden: Der Privatgelehrte **W. Winkler** in Jena wegen seiner wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiete der Astronomie zum Ehrendoktor der philosophischen Fakultät der Universität Jena; Prof. Dr. **R. Kobold**, Observator der Universitäts-Sternwarte in Strassburg, zum Observator an der Sternwarte in Kiel; Dr **F. T. Trouton** in Dublin zum Professor der Physik am *University College* in London; Dr. **W. Traube**, Privatdozent für anorganische Chemie an der Universität Berlin, zum Professor; Dr. **F. Rose**, ao. Professor der chemischen Technologie in Strassburg, zum o. Professor; **H. Hohenner**, Privatdozent an der Technischen Hochschule in München, zum ao. Professor der Geodäsie an der Technischen Hochschule in Stuttgart; Dr. **C. Zsigmondy** zum ao. Professor der Mathematik an der Technischen Hochschule in Wien.

Berufen wurde: Prof. Dr. **E. Beckmann** zu Leipzig in die neu errichtete ordentliche Professur für pharmazeutische Chemie an der Universität Berlin.

Habilitirt haben sich: Dr. **L. Wöhler** als Privatdozent für anorganische Chemie an der Technischen Hochschule in Karlsruhe; Dr. **J. V. Kohlschütter** als Privatdozent für Chemie an der Universität München.

Verstorben sind: **R. Schumacher**, der Sohn des grossen Astronomen H. C. Schumacher, Observator und Assistent an der Sternwarte in Kiel, 75 Jahre alt; der Astronom (Selenograph) **J. N. Krieger**, Verfasser eines grossangelegten Mondatlas, dessen Bearbeitung er auf seiner Sternwarte bei Triest ausgeführt hatte, in San Remo, 37 Jahre alt; Prof. **Maxwell Simpson**, Mitglied der *Royal Society*, früher Professor der Chemie am *Queen's College* in Cork, 87 Jahre alt.

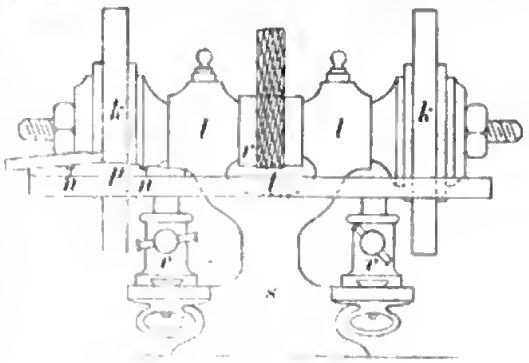
Kleinere Mittheilungen.

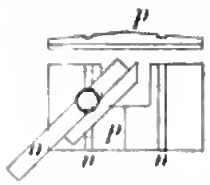
Boys' Werkzeug-Schleifmaschine.

Engineering 73. S. 195. 1902.

Gelegentlich einer Ausstellung an einem Unterhaltungsabend der *Royal Society* in London zeigte Prof. C. Vernun Boys eine kleine Werkzeug-Schleifmaschine, auf welche er Patente in verschiedenen Ländern, u. a. auch in Deutschland, erhalten hat.

Die Maschine besteht aus einem Sockel *s*, der auf dem Werktisch festgeschraubt werden kann. Durch die beiden Böcke *l l* geht die doppelt gelagerte Spindel, in deren Mitte sich die Riemenscheibe *r* befindet. An jedem Ende der Spindel ist eine Karborundumscheibe *k k* befestigt, eine grobe zum Vorschleifen und eine





feine zum Nachschleifen. Am Sockel der Schleifmaschine sind zwei Schlitten zur Befestigung von Vorlagen *v v*, wie sie an jeder Drehbank gebraucht werden, angebracht; in üblicher Weise einsetzbare Auflegestücke dienen als Stütze für das zu schleifende Werkzeug.

An Stelle dieser Stützen kann in den beiden Vorlagehaltern ein mit zwei Zapfen versehener Tisch *t* befestigt werden, der vier Vorsprünge (⩩) hat. Parallel der Längskante befindet sich in seiner Oberfläche eine Nuth, welche als Führung für zwei an beiden Seiten geneigte Platten *p* dient (vgl. auch die Nebenfigur). Diese letzteren haben auf der Unterseite je

eine Rippe, mit der sie sich unter geringer Reibung in der Nuth des Tisches verschieben lassen. Die Neigung der Oberfläche ist etwa 5°, und zwar ist dieselbe bei der einen Platte etwas grösser als bei der anderen; die eine Platte dient dann als Auflage beim Vorschleifen des Werkzeuges auf der groben Scheibe, die andere beim Anschleifen der Schneide desselben auf der feinen Scheibe. In der geneigten Oberfläche sind ebenfalls zwei Nuthen *n n* angebracht, welche rechtwinklig zu der Rippe auf der Unterseite verlaufen und zur Aufnahme von Anschlagstücken *a* dienen, gegen welche der Schaft des zu schleifenden Werkzeuges gelegt wird, um z. B. bei Sticheln zum Gewindeschneiden stets denselben Winkel der Schneidspitze zu erhalten. Diese Anschlagstücke bestehen aus zwei Theilen, die in jedem beliebigen Winkel gegen einander verstellt und durch Bolzen und Mutter zusammengehalten werden können; der untere derselben gleitet beim Schleifen in der Führungsnuth, sodass das gegen den oberen Theil gelegte Werkzeug an der Schleifscheibe entlang geführt wird.

Die Maschine ist sehr stabil und handlich gebaut und wird in Werkstätten, in denen sich die Anschaffung einer grösseren Schleifmaschine nicht rentirt, gute Dienste leisten. *Klasm.*

Mittheilung Nr. 5 des Ausschusses der Vereinigung für Chronometrie.

Die fünfte Versammlung des Ausschusses der Vereinigung für Chronometrie hat am 23. Februar 1902 auf der Königlichen Sternwarte zu Berlin stattgefunden; an ihr nahmen die folgenden Mitglieder des Ausschusses Theil: E. Bröcking, Hamburg; W. Diebener, Leipzig; Prof. Dr. W. Foerster, Berlin; E. Lange, Glashütte; Prof Dr. F. Reuleaux, Berlin; Direktor L. Strasser, Glashütte; Astronom G. Witt (Berlin), Schriftführer des Ausschusses; ausserdem als Gast Herr Redakteur Wildner, Leipzig.

Verhindert und entschuldigt waren die Mitglieder H. Baumann-Furtwangen; Dr. F. Göpel-Schwenningen; Kommerzienrath A. Junghans-Schramberg; Chr. Lauxmann-Stuttgart; C. Marfels-Berlin; D. Popitz-Leipzig; Dr. S. Riefler-München und Professor Dr. W. Valentiner-Heidelberg.

Die Tagesordnung lautete:

1. Bericht des Vorstandes.

2. Mittheilungen und Beschlussfassung in Betreff der am 26. Januar d. J. mit dem Aufsichtsrathe der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte bei einer Zusammenkunft in Dresden eingeleiteten Abmachungen hinsichtlich einer erweiterten Mitwirkung des Herrn Direktor Strasser an den Arbeiten für die Vervollkommnung der Chronometer.

Zum ersten Gegenstande der Tagesordnung theilte der Vorsitzende des Ausschusses, Prof. W. Fuerster, mit, dass die in der vorjährigen Versammlung zu Mitgliedern des Ausschusses ernannten Herren Geh. Hofrath Professor Dr. H. Bruns-Leipzig und Kommerzienrath A. Junghans-Schramberg die auf sie gefallene Wahl angenommen haben.

Die Absicht der Veranstaltung einer Ausstellung von Rohwerken und Zubehörtheilen konnte bei Gelegenheit der zweiten Tagung des Deutschen Uhrmacher-Bundes zu Berlin im August v. J. verwirklicht werden. Naturgemäss war die Ausstellung nicht umfangreich; aber sie erregte lebhaftes Interesse, und die zur Schau gestellten rein deutschen Arbeiten fanden ungetheilte Anerkennung wegen ihrer musterhaften Ausführung.

Den Hauptgegenstand der Berathungen bildete der zweite Punkt der Tagesordnung. Die bisher von den deutschen Chronometer-Fabrikanten erzielten Erfolge haben in steigendem Maasse die Nothwendigkeit erkennen lassen, rascher als bisher und vor Allem stetiger die vom Ausschuss angebahnten experimentellen Arbeiten zu fördern, thunlichst Hand in Hand mit theoretischen Untersuchungen. Die Kgl. Sächsische Staatsregierung hatte sich schon vor längerer Zeit im Prinzip bereit erklärt, in Verbindung mit der Uhrmacherschule in Glashütte für diesen Zweck Mittel zur Verfügung zu stellen. Unter diesen Umständen lag es nahe, von Seiten unserer Vereinigung eine Vereinbarung mit der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte herbeizuführen, wo sowohl die persönlichen wie die sachlichen Momente zu einer aussichtsreichsten Kombination gegeben waren, um die vom Vorstande des Ausschusses für wünschenswerth erachtete Stetigkeit in der Bearbeitung der im Interesse der Chronometrie ergangenen Anregungen zu erzielen. Herr Direktor Strasser, zugleich Mitinhaber der Firma Strasser & Rohde, welche auf Veranlassung des Ausschusses mit anerkanntem Erfolge die Rohwerkfabrikation aufgenommen hat, hatte sich nach eingehenden Vorverhandlungen bereit erklärt, unter geeigneten Modalitäten seine Zeit, sowie seine Erfahrungen, Kenntnisse und Ideen im Sinne einer ausgedehnteren Bethätigung zu Gunsten der Vereinigung nutzbar zu machen, wenn ihm eine Entlastung von gewissen, mehr untergeordneten Zweigen seiner Unterrichts- und Verwaltungsthätigkeit zugesichert werde. Eine diesbezügliche Vorstellung seitens des Vorsitzenden des Ausschusses beim Kgl. Sächsischen Unterrichtsministerium war von Erfolg begleitet gewesen, und unter der Voraussetzung einer angemes-

senen Betheiligung der Vereinigung an den entstehenden Kosten wurde dort ein jährlicher Beitrag von 1200 *M.* in Aussicht gestellt.

(Schluss folgt.)

Prof. Alfred Cornu †.

Nach Silvanus P. Thompson

Nature 66. S. 12. 1902.

In dem kürzlich verstorbenen Prof. Alfred Cornu hat Frankreich einen seiner bedeutendsten Physiker verloren, der sich besonders auf dem Gebiete der Optik durch selbständige Leistungen ausgezeichnet hat.

A. Cornu wurde 1841 zu Châteauneuf geboren, trat mit 19 Jahren in das Pariser Militärinstitut, die *École Polytechnique*, ein und nach vierjährigem Besuche dieser Anstalt in die *École des Mines*, in der er bis 1866 verblieb. Ein Jahr später, im Alter von 26 Jahren, wurde er Professor der Physik an der *École Polytechnique*; er bekleidete dieses Amt bis an das Ende seines Lebens.

Seine ersten Arbeiten bezogen sich auf die Brechung und Reflexion des Lichtes, besonders auf die Krystallreflexion. Weiterhin behandelte er die Glas- und Metallreflexion und es gelang ihm, nachzuweisen, dass ein stetiger Uebergang zwischen diesen beiden Erscheinungsgebieten bestehe. Er stellte Spektraluntersuchungen an, bei denen er die Wellenlänge der Wasserstoffstrahlen mit bis dahin unbekannter Genauigkeit zu messen verstand. Von ihm rührt eine elegante Methode zur Bestimmung der optischen Konstanten von Linsensystemen her. Auch erfand er einen Fühlhebelapparat zum Messen der Krümmungen von Linsen und vervollkommnete das Jellett-Prisma für Polarisationsmessungen.

Bald nach Beginn seiner Lehrthätigkeit machte er sich an langwierige Versuche zu einer Neubestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes. Seine mühevollen Bestrebungen auf instrumentelle Verbesserungen zur Bestimmung dieser fundamentalen Konstante waren von Erfolg gekrönt; der von ihm ermittelte Werth hierfür fand allgemeine Anerkennung und die darauf bezügliche Arbeit wurde 1878 von der Pariser Akademie durch den Lacaze-Preis ausgezeichnet.

Die im Herbste des Jahres 1883 auftretenden prächtigen Dämmerungserscheinungen wurden von ihm zuerst als Beugungserscheinungen gedeutet, hervorgerufen durch feinen Staub, der von der gewaltigen vulkanischen Explosion des Krakatoa herstammte.

Ausser diesen Leistungen auf optischem Gebiete sind von ihm auch Arbeiten über Elektrostatik, Akustik und Elastizität ausgeführt. Seine Thätigkeit wurde ferner vielfach durch Theilnahme an Kongressen und wissenschaftlichen Kommissionen in Anspruch genommen. 1881 nahm er am ersten Elektrikerkongress zu Paris Theil, 1886 wurde er Mitglied des *Bureau des Longitudes*, 1900 trat er als Mitglied in die internationale Kommission für Gewichts- und Maassbestimmung ein, im gleichen Jahre führte er den Vorsitz auf dem internationalen Physikerkongress zu Paris. Als selbständiger Forscher sowohl wie als Lehrer und weiser Rathgeber hat er sich stets allgemeiner Anerkennung zu erfreuen gehabt.

Mk.

Bücherschau u. Preislisten.

Ph. Huber, Katechismus der Mechanik. 7. Aufl., neu bearbeitet von W. Lange. 8°. XIV, 269 S. mit 215 Abbildgn. Leipzig, J. J. Weber 1902. Geb. 3,50 *M.*

Die Nothwendigkeit des Erscheinens einer neuen Auflage ist in der Regel ein Beweis für den Werth eines Buches. Der Vorzug des vorliegenden Katechismus beruht augenscheinlich in der Darbietung von Anwendungen der Mechanik auf die Kraftmaschinen. Die eigentliche theoretische Mechanik beschränkt sich auf das Wichtigste.

Für eine weitere Neuauflage könnte man einige Wünsche geltend machen. Die althergebrachte Tabelle der Geschwindigkeitswerthe könnte etwas beschränkt werden, namentlich wenn sie nicht den technischen Fortschritten entsprechend ergänzt wird: die Ergebnisse der Schnellbahn-Versuche Berlin-Zossen fehlen neben vielem Nebensächlichem; unter den Schnelldampfern hält in der Tabelle noch „Columbia" den Rekord; als Längeneinheit wird immer noch die geographische Meile neben dem Meter verwendet. Für bestimmte theoretische Begriffe sollten auch nur eindeutige Bezeichnungen gewählt werden: „Effekt der Kraft" und „sekundliche Arbeitsleistung" könnten gut durch „Leistung der Kraft" ersetzt werden. Der Druckfehler „Schwerpunktlech" auf *S. 41* wird wohl manchem Laien Kopfzerbrechen machen. *G.*

H. Dölp, Aufgaben z. Differential- u. Integralrechg. nebst den Resultaten u. den zur Lösg. nöthigen theoret. Erläutergn., neu bearb. v. Prof. Dr. E. Netto. 9. Aufl. gr.-8°. III, 216 S. Giessen, J. Ricker 1901. Geb. in Leinw. 4,00 *M.*

J. M. Eder, Ausführl. Handbuch d. Photographie. Mit üb. 1000 Abbildungn. u. vielen Tafeln. I. u. II. Bd. 2. Aufl.; III. Bd. 5. Aufl. In etwa 60 Lfg. gr.-8°. III. Bd. 1. Lfg. S. 1—64. Halle, W. Knapp 1902. 1,00 *M.*

L. Graetz, Die Elektrizität u. ihre Anwendg. 9. Aufl. (Doppelaufl.) gr.-8°. XVI, 620 S. m. 522 Fig. Stuttgart, J. Engelhorn 1902. 7,00 *M.*, geb. 8,00 *M.*

C. & E. Fein, Stuttgart. Prospekt Nr. 103 über transportable Bohrmaschinen mit elektrischem Antrieb für Gleich- und Drehstrom. 4°. 18 S. mit 13 Figuren und Maasszeichnungen.

Der Prospekt giebt zunächst einen Ueberblick über die Verwendungsgebiete der einzelnen Typen und alsdann genaue Angaben über die Grössenverhältnisse und Preise der (6) Typen und der Zubehörtheile.

Clausen & v. Bronk, Berlin (N. 4, Chausseestr. 3). Preisverzeichniss über Selen-Apparate, Telegraphie ohne Draht, Projektionsapparate, Poulsen's Telegraphon. 8°. 20 S. mit vielen Ill.

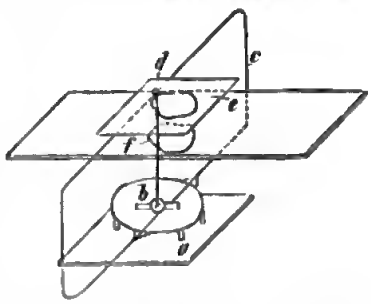
Patentschau.

Typendrucktelegraph. L. Cerebotani in München. 12. 11. 1899. Nr. 116542. Kl. 21.

Auf der Gebestelle sowohl wie auf der Empfangsstelle befindet sich je ein, unter der Wirkung eines Triebwerkes stehender Zylindor, auf dem sich leitende und nicht leitende Stellen befinden, welche für jede Gebetaste in einer anderen Zusammenstellung gewählt sind. Ausser diesen für die Tasten bestimmten leitenden und nicht leitenden Stellen besitzt jeder Zylinder noch eine Anzahl von „Zonen", welche gleichfalls in von einander abweichender Folge in leitende und nicht leitende Stellen führen, die bei der Drehung des Zylinders mit vier Elektromagneten in Verbindung treten und dadurch den einen oder anderen Stromkreis dieser Elektromagnete schliessen können. Von diesen vier Elektromagneten dient einer zur elektromagnetischen Auslösung des Triebwerkes für den Zylinder. Zwei andere Elektromagnete sind zur Fortschaltung der Typenradwellen vorgesehen, indem z. B. je nach dem Niederdrücken der jeweilig benutzten Taste der eine Elektromagnet die Drehung des Typenrades um drei Schritte, der andere um einen gestattet. Der vierte Elektromagnet endlich ist der Druckelektromagnet. Soll nun ein bestimmter Buchstabe übertragen worden, so wird zunächst von der Gebestelle ein Strom aus der Linienbatterie über die Leitung entsendet, welcher sowohl auf der Gebe- wie Empfangsstelle ein Relais zum Ansprechen bringt. Dieses Relais schliesst nun den Stromkreis für den Auslöseelektromagneten, der andererseits durch die zugehörige Zone auf dem Zylinder leitend mit einer Ortsbatterie verbunden ist. Bei der Drehung der Zylinder werden alsdann entsprechend den jeweilig niedergedrückten Tasten die Ortsstromkreise der beiden Einstellelektromagnete geschlossen, wodurch das Typenrad in die Druckstellung gebracht wird. Endlich wird durch den vierten Elektromagneten, sobald dessen Stromkreis durch die zugehörige Zone geschlossen ist, der Abdruck der vorher eingestellten Type bewirkt. Die Einstellung der Typenräder erfolgt ähnlich, wie nach Patent Nr. 113549, jedoch mit dem Unterschiede, dass entsprechend den zwei Einstellelektromagneten auch zwei Hemmungsräder abwechselnd zur Wirkung kommen.

Vorrichtung, um mittels Röntgenstrahlen einen Gegenstand in seiner wahren Form und Grösse nach seinem Schattenbild zu zeichnen. Voltohm, Elektrizitäts-Gesellschaft in München. 20. 3. 1900. Nr. 123676. Kl. 21.

Die in der Ebene *a* allseitig verschiebbare Röntgenröhre *b* und ein mit ihr durch den starren Bügel *c* fest verbundenes Zeichen *d* bestimmen einen zur Zeichenebene *e* senkrechten und bei Bewegung der Röhre sich stets parallel verschiebenden Röntgenstrahl, durch welchen der Körper *f* umfahren wird, der sich zwischen der Röntgenröhre und der Zeichenfläche befindet. Der dadurch auf der Zeichenebene erhaltene Riss wird mittels Zeichenstiftes fixirt.



Selenphotometer zur Messung aktinischen Lichtes. J. Pollnkoff in Moskau. 20. 12. 1899. Nr. 117599. Kl. 57.

Vor die Selenzelle wird eine lichtempfindliche Platte geschaltet, die zuerst das Licht frei durchfallen lässt und so die Seleuzelle frei leitend erhält, sich dann aber unter Einwirkung des Lichtes immer mehr verdunkelt und dadurch den Widerstand der Zelle so erhöht, dass sie nur noch von einem schwachen Strom durchflossen wird. Ist eine bestimmte Intensitätsverminderung erreicht, so wird selbstthätig, und zwar zweckmässig unter Zwischenschaltung eines Relais, ein Signal gegeben oder eine Registirung vorgenommen oder ein mit dem Photometer verbundener Objektivverschluss geschlossen. Das hierzu erforderliche Zeitintervall dient als Maass für die Lichtempfindlichkeit der Platte. Die Platte kann das wirksame Licht durchlassen oder reflektiren. Es kann auch das Zeitintervall genommen werden, das erforderlich ist, um den Widerstand einer zweiten Selanzelle gleichzumachen. Diese Vergleichszelle kann ihr Licht ent-

weder ebenfalls von der zu messenden Lichtquelle erhalten, d. h. nach angemessener, aber während der Beobachtung konstanter Schwächung der Intensität durch Rauchgläser o. dgl., oder von einer Normallichtquelle konstanter Intensität, und zwar entweder direkt oder nach Schwächung durch eine zweite lichtempfindliche Schicht. Die zu beiden Selenzellen gehörigen Ströme können z. B. zwei hinter einander liegende Solenoïde mit gemeinschaftlichem Eisenkern durchfliessen, der in einer bestimmten Stellung den Relaisstrom schliesst.

Patentliste.

Bis zum 2. Juni 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. R. 15 193. Fritter für Telegraphie mittels Hertz'scher Wellen. O. Rochefort, Paris. 22. 2. 01.

E. 8033. Vorrichtung zum Messen des Momentanwerthes periodischer elektrischer Ströme. Kolben & Co., Prag-Vysočan. 9. 12. 01.

H. 25 044. Dämpfungseinrichtung an Elektrizitätszählern. E. S. Halsey, Chicago. 14. 12. 00.

B. 31 252. Schaltung zum Betriebe von Funkeninduktoren für Röntgenstrahlen-Erzeugung. H. Boas, Berlin. 14. 3. 02.

E. 8041. Selbstthätiger Umschalter mit Metallkontakten für Messgeräthe. Schuckert & Co., Nürnberg. 13. 12. 01.

A. 8625. Hochspannungsausschalter mit Stromunterbrechung unter Oel. Allg. Elektrizitäts-Ges., Berlin. 15. 1. 02.

B. 29 212. Einrichtung zur Ueberwachung der elektromotorischen Kraft der einzelnen Zellen einer Akkumulatorenbatterie. B. J. Brauder, Nottingham, Engl. 6. 5. 01.

B. 30 068. Verfahren zur Herstellung lichtempfindlicher Selenzellen. O. v. Bronk, Berlin. 21. 9. 01.

K. 21 885. Elektrischer Stromunterbrecher. W. Köstors, Charlottenburg. 10. 9. 01.

42. Z. 3475. Bilderwechselvorrichtung für Projektionsapparate. C. Zeiss, Jena. 1. 2. 02.

F. 15 134. Thermo-elektrisches Pyrometer. Ch. Féry. Paris. 12. 6. 01.

K. 22 514. Loth für Tiefenmessungen mit einem im Lothkörper beweglichen Stempel. E. Krumhoff, Sontra, Hessen. 16. 1. 02.

B. 31 326. Vorrichtung zum Anzeigen der annähernden Erreichung der Gleichgewichtslage an Waagen; Zus. z. Pat. Nr. 130 539. O. Brotelle, Charleroi. 24. 3. 02.

K. 22 687. Metermaass. F. W. Krohm u. E. Klose, Danzig. 12. 2. 02.

O. 3819 Selbstthätige Waage für Flüssigkeiten. W. Otsinowski u. W. Grieb, Ruda Pabianicka bei Lodz. 31. 12. 01.

48. L. 16 210. Verfahren zur Herstellung von Metallüberzügen durch Kontakt. G. Langbein & Co., Leipzig-Sellershausen. 17. 12. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 132 871. Vorrichtung zur Versorgung der Empfängerfeder von Schreibtelegraphen mit Tinte. Gray National Telautograph Cy., New York. 20. 2. 01.

Nr. 132 924. Thermo-elektrische Batterie. L. Bénier, Paris. 2. 5. 01.

Nr. 132 813. Verfahren zur Isolirung elektrischer Leiter. C. E. Woods, Chicago. 2. 7. 01.

Nr. 132 835. Vorrichtung an Schaltern zum Auslöschen des Lichtbogens durch Luftzug. Voigt & Haeffner, Frankfurt a. M. 20. 7. 01.

Nr. 132 815. Anker für Motorelektrizitätszähler. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 10. 01.

Nr. 132 892. Stromzuführungs- und Lagereinrichtung für Elektrizitätszähler. R. Sh. White, Chicago. 30. 10 01.

Nr. 132 893. Verfahren zur Vermeidung von Reibungsänderungen bei auf einander gleitenden Metallflächen. Union El.-Ges., Berlin. 17. 1. 02.

Nr. 132 440. Elektrizitätszähler für Wechselstrom; Zus. z. Pat. Nr. 123 929. E. Batault, Genf. 19. 9. 01.

Nr. 132 541. Verfahren zur Herstelluug von elektrischen Kondensatoren. G. F. Mansbridge, Wimbledon, Engl. 21. 5. 01.

40. Nr. 132 612. Verfahren zum Zähemachen von Aluminium-Silber-Legirungen. C. Berg, Eveking i. W. 5. 4. 01.

42. Nr. 132 781. Photographische Registrirvorrichtung. K. Habn u. C. J. Mehn, Braunschweig. 6. 7. 01.

Nr. 132 782. Geschwindigkeitsmesser mit einem von der zu überwachenden Welle vorbewegten und durch ein Uhrwerk in gleichen Zeitabschnitten ausgelösten und wieder zurückgebenden Zeiger. R. Büttuer, Dresden. 26. 9. 01.

Nr. 133 012. Waage. W. Kästner, Berlin. 24. 3. 00.

Nr. 133 026. Einrichtung zur Regulirung der Brennweite bei zusammengesetzten photographischen Objektiven. W. Taylor, Leicester, Engl. 9. 3. 01.

Nr. 132 840. Verfahren zur Herstellung von Aneroidkapseln mit möglichst geringem Wärmefehler. J. Lütje, Altona. 11. 12. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 13. **1. Juli.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Fachschulen für Optiker in den verschiedenen Staaten Europas.

Von Dr. **Emil Berger** in Paris,
korresp. Mitgliede der kgl. belgischen und der kgl. spanischen Akademie der Medizin

Männer der Wissenschaft, vor allen Augenärzte, haben vielfach die Nothwendigkeit einer rationellen Heranbildung der Optiker in Fachschulen betont. Insbesondere wurde diese Frage in der Französischen Ophthalmologischen Gesellschaft aus Anlass der Demonstration[1]) von neuen in Amerika angefertigten Modellen von Brillen und Pincenez und gelegentlich des Vorschlages[2]) zur Gründung einer französischen Schule für Optiker erörtert. Der letztere Vorschlag ging von einem amerikanischen Augenarzte, Dr. Borsch in Philadelphia, aus; aus der seinem Vortrage folgenden sehr animirten Debatte, an welcher sich Dr. Tscherning, Dr. de Wecker, Dr. Rogman (Gent), Dr. Augieras, Dr. Dreyer-Dufer, Dr. Chevalier und Prof. Dufour (Lausanne) betheiligten, lässt sich entnehmen, dass das Wissen und Können einer grossen Anzahl von Optikern weit hinter den berechtigten Forderungen der Augenärzte zurückstehe.

Alles, was bisher in Europa für die Gründung von Optiker-Fachschulen gethan wurde, ist der privaten Initiative zu verdanken. Es ist eigentlich nicht recht zu verstehen, warum die Behörden einerseits dem Apotheker trotz seiner langjährigen an der Universität und im Laboratorium erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse nur auf ärztliche Vorschrift die Verabfolgung von Medikamenten gestatten, andererseits einem jeden, der mit Brillen handelt, auch die Ermächtigung geben, dieselben zu verordnen. Durch eine fehlerhafte Verordnung von Brillen kann doch der Gesundheit resp. dem Auge ebenso Schaden zugefügt werden wie durch eine irrthümliche Anwendung eines Medikamentes. Meines Wissens existirt bisher nur in Frankreich eine gerichtliche Entscheidung, in welcher die Brillenverordnung durch einen Brillenhändler als eine unbefugte Ausübung der ärztlichen Praxis aufgefasst wurde.

Die für Fortschritt empfänglichen Optiker haben übrigens selbst die Nothwendigkeit einer zweckmässigen Fachbildung anerkannt. So hat z. B. die *Optical Society* in London ein Komité (*Educational Committee*) ernannt, das die Frage einer besseren Fachbildung der Optiker studirt. Es ist jedenfalls bemerkenswerth, dass in England, wo die Einsicht der Nothwendigkeit, für die Brillenverordnung die Augenärzte in den Spitälern oder in ihren Privatsprechzimmern zu konsultiren, mehr als in irgend einem anderen Lande sich im Publikum verallgemeinert hat, auch nunmehr die Optiker die Nothwendigkeit von genaueren Fachkenntnissen anerkennen. Es muss dies denjenigen Augenärzten (Dr. Rogman, Dr. de Wecker) gegenüber betont werden, welche die Befürchtung aussprechen, es dürften in Fachschulen herangebildete Optiker dadurch dem Publikum schaden, dass sie in vielen Fällen ihre Untersuchung der Refraktion für ausreichend halten könnten, wo eine ärztliche Behandlung nothwendig wäre. Nach den mir vorliegenden Erfahrungen ist es die Unwissenheit des Brillenhändlers, welche dem Publikum Schaden zufügt, während der mit entsprechenden Fachkenntnissen versehene Optiker sehr wohl die Fälle zu erkennen im Stande ist, welche seiner Kompetenz entgehen und dem Augenarzte zuzuweisen sind. Die Fachschulen für Optiker

[1]) *Bulletins et Mémoires de la Société Française d'Ophthalmologie 15. S. 350. 1897.*
[2]) *a. a. O. 17. S. 507. 1899.*

haben den Zweck, den letzteren in die Lage zu versetzen, dem Augenarzte hülfreich zur Seite zu stehen, aber nicht sich unbefugt in sein Wirkungsgebiet einzumengen.

Bekanntlich ist uns Nordamerika in der Gründung von Fachschulen für Optiker vorangeeilt. Was auf diesem Gebiete in Europa bisher geschaffen wurde, lässt sich sehr kurz zusammenfassen, doch würde es mich sehr freuen, ergänzende Mittheilungen nachtragen zu können.

In *England* besteht seit 4 Jahren im *Northampton Institute* in London eine Fachschule für Optiker, welche allen gerechten Anforderungen entspricht. Bekanntlich ist das *Northampton Institute* eine Gewerbeschule, welche in einem Prachtbau, dessen Kosten im Betrage von 90000 £ durch Legate, Spenden uud einen Beitrag der Stadt London aufgebracht wurden, untergebracht ist. Unter der Führung des Direktors derselben, Herrn Prof. Dr. Warmsley, konnte ich die Räume des *Northampton Institute* und spezieil die für die Heranbiidung von Optikern bestimmten Einrichtungen eingehend besichtigen. Im 1. Stockwerke ist ein grosser Saal den optischen Instrumenten, insbesondere denen zur Bestimmung der Brennweite und der Zentrirung optischer Gläser oder zusammengesetzter Systeme, sowie den photographischen Apparaten gewidmet; eine Dunkelkammer ist für die Arbeiten der Photographen zur Disposition. In einem zweiten grossen Saale werden die Arbeiten für die Herstellung und Bearbeitung von optischen Gläsern vorgenommen. Die Anfertigung der Fassungen von Linsen, der Röhren für zusammengesetzte optische Systeme, der Brillengestelle u. dgl. m. wird in der Abtheilung für Mechanik gelehrt.

Aufgenommen werden nur Lehrlinge oder Gehülfen von Optikern. Der Unterricht wird in Abendkursen ertheilt, deren Honorare (nebst Privatspenden) zur Bestreitung der Kosten der Fachschule dienen. Die Dauer der Lehrzeit beträgt 2 Jahre, ausnahmsweise bleiben Lehrlinge des Brillenfaches nur 1 Jahr in der Schule; beabsichtigt wird, die Lehrzeit auf 4 Jahre auszudehnen. Die grosse Anzahl der Schüler, welche für jeden Jahrgang 70 bis 80 beträgt, ist Gegenstand ernster Besorgnisse, da man eine Ueberproduktion von Optikern befürchtet. Beim Abgange aus der Fachschule erhalten die Schüler ein Zeugniss, welches die Befähigung derselben auf Grundlage ihrer ausgeführten Arbeiten dariegt. Dass die Leistungen der Schüler vorzügliche sind, geht aus den in der Pariser Weltausstellung vom Jahre 1900 und in der Glasgower Industrie-Ausstellung 1901 ausgestellten Arbeiten hervor.

Der Unterricht besteht, wie aus dem Lehrplane des *Northampton Institute* hervorgeht, in theoretischen Voriesungen und praktischen Arbeiten unter der Leitung von Fachlehrern. Das Studienprogramm führt deren folgende an:

Vorträge von Prof. Dr. Drysdale über optische und wissenschaftliche Instrumente a) Messinstrumente, Waagen, Chronographen; b) Mathematische Instrumente, Kompasse, Theodolite, Sextanten; c) Optische Projektionsinstrumente; d) Teleskope, Operngläser, Fernrohre; e) Photographische Apparate; f) Mikroskope; g) Spektral- und Polarisationsapparate.

Praktische Arbeiten in der Werkstätte in der Herstellung und Bearbeitung von optischen Gläsern, unter Leitung von Prof. Dr. Drysdale.

Vorbereitungskurs. Vorträge über Optik (Licht, Reflexion, Refraktion, Linsen u. s. w.) von Prof. Dr. Drysdale.

Vorträge von Dr. E. Ciande Taylor (Augenarzt) über die optischen Fehler des Auges.

Praktische Uebungen in der Werkstätte im Adjustiren von Brillengläsern, Herstellung von Brillen, Pincenez u. dgl. m. unter der Leitung von 2 Fachlehrern (Optikern).

Ergänzungskurs über Wärme und deren Theorie, Thermometer und Barometer. (Der Name des Fachprofessors ist nicht angegeben.)

Die Kurse werden mit ganz besonderer Berücksichtigung auf die Vorbereitung zum Examen der *Spectacle Makers Company* (Genossenschaft der Brilienfabrikanten), welche eine städtische Zunft *(City of London Guild)* vorstellt, abgehalten. Dieses Examen ist seit 1898 eingerichtet und findet zweimal im Jahre statt. Zu den Examinatoren gehören der bedeutende Physiker Prof. Dr. Silvanus Thompson, der durch seine ophthalmoskopischen Forschungen bekannte Augenarzt Dr. Lindsay Johnson und mehrere Optiker. Um älteren Optikern die Abhaltung dieses Examens zu erleichtern, wird für solche derselben, welche bereits mindestens 7 Jahre lang in diesem Fache thätig sind, die Prüfung modifizirt und betrifft nur Fachkenntnisse über Brillen, Pincenez u. s. w., deren praktische Anwendungen, verschiedene Gläserarten u. dgl. m., während das volle Examen sich auch auf Physik und allgemeine Optik erstreckt. Ur-

sprünglich sollte das modifizirte Examen nur bis zum Juli 1899 abgehalten werden, doch ist dasselbe immer noch beibehalten worden. Wer das Examen mit Erfolg besteht, erhält ein Diplom. Eigene Vorbereitungskurse für dieses Examen werden in einer Privatschule von Lionel Lawrence für solche Optiker oder deren Gehülfen, welche ausserhalb Londons leben, abgehalten. Die Dauer dieser Kurse für letztere ist vom August bis zum November. Die untere Altersgrenze für die Zulassung zum Examen, zu welchem auch Kandidaten weiblichen Geschlechtes sich melden dürfen, ist seit 1901 auf 21 Jahre festgesetzt.

Dass die Erlangung dieses Diploms sehr gesucht ist, geht schon aus der grossen Anzahl von Optikern Londons und der Provinz, welche sich der Prüfung unterzogen haben, hervor. Selbst die Kolonien sind unter den mit dem Diplome Versehenen vertreten; so finde ich unter den letzteren 5 Optiker Australiens, je 1 Optiker von Ceylon, Ostindien und Neu-Seeland, sowie 3 Optiker Südafrikas. Die Anzahl der das Diplom der *S. M. C.* besitzenden Optiker beträgt derzeit über 400, worunter 14 gegenwärtig ohne Stellung sind.

Ausser dem Diplome der *S. M. C.* giebt es noch das der *British Optical Association*, deren Examen eine geringere Anforderung an die Kandidaten stellt nnd nur die für den Brillenhändler nöthigen praktischen Kenntnisse verlangt. Auch zu diesem Examen, dessen erfolgreiche Ablegung gleichfalls zu einem Diplom berechtigt, werden in einer Privatschule des Mr. Sutcliffe eigene Vorbereitungskurse abgehalten.

Die Namen derer, die das Examen glücklich bestanden haben, werden jedesmal in den Fachblättern mitgetheilt, und von Zeit zu Zeit wird eine vollständige Liste der diplomirten Optiker veröffentlicht.

Keines von beiden Diplomen hat einen anderen als einen platonischen Werth, da auch nicht diplomirte Optiker in England ihrem Berufe obliegen dürfen. Angestrebt wird allerdings, dass die Ausübung des Berufes des Optikers nur den mit Diplomen versehenen gestattet werde und dass nur *ein* Diplom, das der *Spectacle Makers Company*, dazu berechtige, da die von der *British Optical Association* geforderten Kenntnisse als unzureichend angesehen werden[1]). *(Schluss folgt.)*

Verifikation einer Stimmgabel und Versuch einer photographischen Prüfungsmethode von Stimmgabeln.

Von **A. Schoenrock** in St. Petersburg

Im Herbst vergangenen Jahres hatte ich im Auftrage des Direktors des Physikalischen Nikolai Zentral-Observatorinms, Herrn M. Rykatschew, eine Stimmgabel zu verifiziren. Es ist dies dieselbe Koenig'sche Stimmgabel von 870 (einfachen) Schwingungen mit angeschliffenem Spiegel, deren Schwingungszahl ich im Jahre 1884 bestimmt habe[2]) und die seither bei der Prüfung von Stimmgabeln im Observatorium als Vergleichsinstrument gedient hat.

Es lag eigentlich die Absicht vor, dieses Mal neben der früheren Prüfungsmethode noch nenere zu verwenden, um nicht allein eine etwaige Aenderung der Schwingungszahl der Stimmgabel sicher zu bestimmen, sondern auch verschiedene Verifikationsmethoden zu vergleichen. Leider gestatteten die Mittel des Observatoriums nicht, die zu diesem Zweck erforderlichen Apparate anzuschaffen, sodass auch im vorliegenden Fall, wie damals, ich mich begnügen musste, die Stimmgabel mit der Stimmgabeluhr von Koenig direkt zu vergleichen.

Nachdem ich mich von dem gleichmässigen Gange der Stimmgabeluhr durch Vergleichung mit einem Boxchronometer von Frodsham überzeugt hatte, vollführte ich die Verifikation ganz in derselben Weise, wie bei der ersten Prüfung. Es wurde nämlich ein metallischer schwarzer Zylinder, in dessen Mantel ein feines Loch gebohrt war, über eine elektrische Lampe gestülpt. Das aus dem Loch austretende Licht fiel

---

[1]) Vgl. W. A. Dixey, *The Education of the Optician. Transactions of the Optical Society 1900—1901. S. 35.*

[2]) H. Wild, Bericht über eine neue Verifikation der Schwingungszahl der Normalstimmgabel Russlands im Physikalischen Zentral-Observatorium. *Mélanges Physiques et Chimiques tirés du Bull. de l'Acad. Impér. des Sciences de St. Pétersbourg 12. 1885.*

zuerst auf den Spiegel der zu verifizirenden Stimmgabel, ging von diesem zu dem Spiegel an der Stimmgabel bei der Uhr, die zur ersteren senkrecht stand und 145 (einfache) Schwingungen vollführte, und gelangte von hier in ein Fernrohr. In letzterem konnte dann, wenn beide Stimmgabeln angeregt waren, die Figur von Lissajous beobachtet werden, die zwar in unserem Fall recht komplizirt ist, aber dennoch in ihren Wandlungen sehr gut verfolgt werden kann. Um jeden Einfluss auf die Temperatur der Stimmgabeln auszuschliessen, wurden erforderliche Maassregeln getroffen; erstens wurden zwischen die Lampe und die Stimmgabeln Glasschirme gestellt, zweitens wurden alle erforderlichen Ablesungen aus einiger Entfernung mit Hülfe von Fernrohren gemacht. Die zwischen den Zinken der Stimmgabeln, nahe dem Sattel angebrachten Thermometer zeigten in der That sehr konstante Temperaturen.

Die auf beschriebene Weise am 28. und 30. November 1901 ausgeführte Prüfung ergab folgende Resultate.

Am 28. November war das wegen seines Ganges korrigirte Chronometer Frodsham scheinbar hinter der Uhr des Koenig'schen Apparates im Mittel um 1,88 Sek. in der Stunde nachgeblieben; daraus ergiebt sich die Schwingungszahl der Stimmgabel bei der Uhr zu 145,0758 (einfache) Schwingungen. Da die Figur von Lissajous vollständig unbeweglich war, so findet man als Schwingungszahl der Verifikationsstimmgabel 870,455, wenn man die Formel benutzt

$$z = N\,\frac{m}{n} \pm \frac{s}{n}.$$

In vorstehender Formel bedeutet N die Schwingungszahl der tieferen Stimmgabel, also 145,076, $\frac{m}{n}$ das angenäherte Verhältniss der Schwingungszahlen der Verifikationsstimmgabel zu derjenigen der Vergleichsstimmgabel, also in unserem Falle 6/1, und s die Zahl der Schwebungen in einer Sekunde, hier gleich 0.

Die obige Zahl von Schwingungen machte die Stimmgabel bei einer Temperatur von 20°,9. Wenn wir den früher bestimmten Temperaturkoëffizienten[1]) dieser Stimmgabel 0,000 094 5 benutzen, so ergiebt sich 870,940 als Schwingungszahl bei 15°, auf welche Temperatur die Schwingungszahlen bei uns bezogen werden.

Am 30. November betrug der Gangunterschied der Uhren in demselben Sinne 1,53 Sek. pro Stunde; die Stimmgabel bei der Uhr machte also 145,0616 Schwingungen. Da die Figur von Lissajous wiederum fast unveränderlich blieb, so berechnet sich die Schwingungszahl der Koenig'schen Stimmgabel zu 870,370 bei 20°,5, oder 870,822 bei 15°. Ich will hier noch bemerken, dass sowohl am 28. als am 30. November mehrere Vergleichungen der Stimmgabel jedes Mal im Verlauf von 6 Stunden gemacht wurden, sodass die beiden erhaltenen Schwingungszahlen Mittel aus mehreren Beobachtungen darstellen.

Das Mittel aus diesen beiden Werthen ergiebt als Schwingungszahl der Koenig'schen Stimmgabel mit angeschliffenem Spiegel 870,88 bei 15°. Im Jahr 1884 fand ich die Schwingungszahl dieser Stimmgabel bei 15° zu 870,84; der Unterschied der beiden Verifikationsresultate beträgt also nur 0,04 Schwingungen.

Dieses Ergebniss beweist einerseits die ausgezeichnete Konstanz unserer als Normal geltenden Stimmgabel, andererseits legt es Zeugniss ab für die Brauchbarkeit der angewandten Prüfungsmethode. Es sind nämlich in jüngster Zeit Bedenken gegen die Stimmgabeluhr erhoben worden[2]), weil es vorkommen soll, dass sie Schwingungen auslässt. Das vorstehende Resultat und die bei der früheren Verifikation gemachten Erfahrungen, dass nämlich die mittlere Abweichung der Einzelwerthe vom Mittel nur $\pm$ 0,04 Schwingungen betrug, gestatten die Voraussetzung, dass wenigstens unsere Stimmgabeluhr nicht den gerügten Mangel aufweist.

Immerhin war es erwünscht, eine andere, von der vorliegenden durchaus verschiedene Verifikationsmethode ausfindig zu machen, die gestatten würde, alle noch möglichen Zweifel zu beseitigen. Dabei kam es uns in Folge besonderer vorliegender Umstände darauf an, eine solche Methode anzuwenden, die uns gestatten würde, die

---

[1]) *A. a. O. S. 240.*

[2]) A. Leman, Ueber die Normalstimmgabeln der Phys.-Techn. Reichsanstalt und die absolute Zählung ihrer Schwingungen. *Zeitschr. f. Instrknde. 10. S. 78 u. 79. 1890.*

Schwingungszahl der Stimmgabel direkt zu bestimmen, d. h. ohne auf andere Stimmgabeln oder irgend welche periodisch schwingende Apparate, ausser der Uhr, zu rekurriren.

Uns wurde nämlich eine Stimmgabel zur Prüfung eingeliefert, die angeblich 1000 (einfache) Schwingungen machte und deren Schwingungszahl bis auf einige Zehntel der einfachen Schwingung bestimmt werden sollte. Da wir keine entsprechende Vergleichsstimmgabel besitzen und andere uns zur Verfügung stehende Prüfungsmethoden die erwünschte Genauigkeit nicht zu erreichen gestatteten, mussten wir damals die Stimmgabel unverifizirt zurückgeben.

Bei der Ueberlegung, in welcher Weise man eine solche Stimmgabel prüfen könnte, kam ich auf die Idee, die Schwingungen der Stimmgabeln direkt zu photographiren.

Die Versuchsanordnung war folgende:

Vor eine elektrische Projektionslaterne mit Voltabogen wurde ein Diaphragma mit einer kleinen Oeffnung von rd. 0,9 *mm* Durchmesser gesetzt. Das feine Lichtbündel wurde von einer Sammellinse von grosser Brennweite auf den Spiegel einer Stimmgabel geworfen und von letzterem auf eine metallische Trommel, die auf einer Schraubenachse sitzt und sonst berusst zur Aufzeichnung von Stimmgabelschwingungen dient, reflektirt. Auf diese Weise erhielt man auf der Trommel einen feinen, sehr hellen Lichtpunkt, resp. einen Lichtstreifen, wenn nämlich die Stimmgabel schwang. Die Trommel war 24 *cm* lang und hatte einen Umfang von 55 *cm*; auf dieselbe wurde ein Streifen lichtempfindliches Papier (*Papier au gélatino-bromure B* von Lumière) gezogen. Bei den ersten Versuchen wurden die Enden des Papierstreifens mit Klebwachs über einander geklebt; da man aber in fast vollständiger Dunkelheit bei sehr schwachem rothen Licht hantiren musste, so war es sehr schwer, das freie Ende so fest anzukleben, dass es nicht stellenweise abstand und auf diese Weise einzelne Schwingungen verloren gingen. Am zweckdienlichsten wäre eine Vorrichtung anzuwenden, wie sie bei photographischen Seismographen üblich ist, um beide Enden des Papiers in einen Spalt fest einzuklemmen. Da es aber nicht anging, den Zylinder entsprechend umzuändern, brachte der Mechaniker des Observatoriums, Herr Rohrdanz, folgende Klemmvorrichtung an. Ein dünner Metallstreifen, dessen Enden rechtwinklig umgebogen waren, wurde an die Seitenflächen des Zylinders angeschraubt; man bog das eine Ende des Papiers scharf um den Metallstreifen, das andere Ende wurde unter denselben geschoben und darauf der Bügel heruntergeklappt. Dadurch wurde erstens das Papier straff um den Zylinder gezogen, zweitens das obere Papierende fest auf das darunter liegende Ende gedrückt; an beiden Seiten angebrachte Klemmschrauben verhinderten das Zurückspringen des Bügels.

Die Stimmgabel, die Sammellinse und die Trommel befanden sich in einer schwarzen Dunkelkammer, die sonst zu photometrischen Versuchen dient, jetzt aber durch eine rothe Lampe schwach erleuchtet wurde. In einem Nebenzimmer, gegenüber der Thür zur Dunkelkammer, stand die Laterne; vor der Thür war ein Schirm aus Pappe angebracht, in welchem ein Loch zum Durchlassen des Lichtbündels diente; um die Trommel waren auch Pappschirme angebracht, welcher Lichtschutz sich als vollständig genügend erwiesen hat.

Da ich bei diesen Versuchen ohne einen Assistenten nicht auskommen konnte, so war der Inspektor der meteorologischen Stationen, Herr W. Kusnezow, so freundlich mir behülflich zu sein; alle weiter unten besprochene Arbeiten haben wir gemeinsam ausgeführt. (*Schluss folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

Mitgliederverzeichniss.

In der Zeit vom 1. April bis zum 30. Juni d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Otto Block; Halle a. S., Niemeyerstr. 24. Halle.

Theodor Ebert; Merseburg, Kl. Ritterstrasse 1. Halle.

Groos & Graf, Telegraphen-Bauanstalt, Medizinische Apparate; Berlin S. 59, Urbanstr. 25. Berl.

Berthold Huch, Elektrotechniker und Mechaniker; Halle a. S., An der Schwemme 5. Halle.

Gustav Lehmann; Weissenfels, Beuditzstr. 26. Halle.
Conrad Rast, Elektrotechniker und Mechaniker; Halle a. S., Geiststr. 28. Halle.
H. Schoening; Halle a. S., Gr. Steinstrasse 67. Halle.
Friedr. Zobel, J. F. Kochs Nachf., Mathem., physik. und opt. Instrumente, spez. geodätische Instrumente; Eisleben, Markt 17. Halle.

(B. *Ausgeschieden:* Niemand.)

C. *Aenderungen in den Adressen:*

Otto Baumgartel; Halle a. S., Meckelstrasse 4.
L. Germann; Mulda i. S.
Otto Himmler; Privatwohnung und Verkaufslager: Berlin NW. 6, Karlstrasse 38 I. (Werkstatt unverändert).
Dr. H. Krüss; Privatwohnung: Hamburg, Hochallée 77.
Wilh. Paris; Hamburg, Jägerstr. 52.
Edwart Richter; Jena, Sonnenbergstrasse 3.
E. Schoof; Steglitz, Florastr. 2a.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona. Das war wieder ein wohlgelungenes Fest, welches am 4. Juni die Mitglieder des Vereins mit ihren Damen am Gestade des Ratzeburger Sees vereinigte. Der herrlichste Sommertag lag über dem in üppiges Buchengrün eingebetteten See, in welchem auf einer Insel das liebliche Städchen mit seinen altehrwürdigen Dom liegt. So bot sich unser Ausflugsort als Gesammtbild vom Weinberge aus dem entzückten Auge dar, wo die Gesellschaft das Frühstück einnahm. Der grösste Theil der Gesellschaft machte auf schattigem Waldpfade den Umgang um den See, während der nebenher fahrende „Salondampfer" die anderen aufnahm. Tiefer Waldesschatten wechselte mit reizvollen Aushlicken auf den friedlichen See; die „Farchauer Mühle" und „Waldesruh" boten willkommenen Anlass zum Ausruhen und Erfrischen; an letzterem, auf hohem Ufer gelegenen Orte, besagt eine Inschrift, dass dort in den Jahren 1853—1888 der Lieblingsplatz Moltke's gewesen sei. Ein reiches Mahl vereinigte Nachmittags die Theilnehmer im Schützenhof zu Ratzeburg; dass nach demselben noch viele den Dom mit den Gräbern der Herzöge von Sachsen-Lauenburg besichtigt haben, glauben wir kaum, obgleich der grösste Theil der Gesellschaft erst mit dem allerletzten Zuge der heissen Grossstadt wieder zustrebte. *H. K.*

Auf der **Ausstellung ärztlicher Lehrmittel Berlin 1902** haben folgende Firmen, die unserer Gesellschaft angehören, Auszeichnungen erhalten: *Goldene Medaille:* Carl Zeiss. *Silberne Medaille:* F. & M. Lautenschläger, E. Leitz, F. Schmidt & Haensch. Die Zahl der Aussteller betrug rund 150, darunter befanden sich nur etwa 15 Mechaniker; im Ganzen wurden 3 goldene und 7 silberne Medaillen vertheilt; das Ergebniss ist also wiederum für unsere Mechanik ein glänzendes.

Hr. Dr. C. Stechert, Abtheilungsvorsteher an der Deutschen Seewarte in Hamburg, hat den Titel Professor erhalten.

Kleinere Mittheilungen.

Tauchbatterie mit Uhrwerk.

In der Galvanostegie und Galvanoplastik werden, wo die Aufstellung einer Dynamo unthunlich ist, Elemente und zwar vorzugsweise Tauchelemente verwendet. Aber auch den Tauchbatterien bekannter Systeme haftet insofern ein Mangel an, als die Senkung der Elektroden durch die Hand des Arbeiters geschehen muss. Nun ist jedoch das Resultat im galvanischen Bade ausser von der zeitlich genau abzumessenden Senkung der Elektroden auch von der jeweilig eingetauchten Oberfläche dieser abhängig. Die Senkung der Elektroden in zeitlich und quantitiv genauen Pausen besorgt besser als der aufmerksamste Arbeiter es vermag, die neue Konstruktion der „Automatischen Senkung der Elektroden bei Taucbbatterien". Die Vorrichtung besteht aus einem Uhrwerk, welches als Hemmung einen Kugelregulator besitzt; dieser greift mittels einer rechtwinklig geformten Hakenbremse in gewünschten Pausen in die Zahnrasten eines seitlich des Uhrwerks angeordneten Schwungrades ein und veranlasst so einen Stillstand des Uhrwerks. Das treibende Gewicht des übrigens sehr einfachen Uhrwerks hilden die in einer isolirenden Platte angeordneten Elektroden. Um auch grössere Arheiten ausführen zu können, ohne die Zahl der Einzelelemente übermässig zu steigern, ist ferner die Konstruktion einer selbstthätigen Auslösung einer Nachbar- resp. Etagenbatterie vorgesehen und damit gleichzeitig eine selbstthätige Umschaltung der Batteriestromwege auf eine Zentralleitung angeordnet. Hierdurch ist ein weiterer Vortheil geschaffen,

indem die Batterie nicht im Arbeitsraume aufgestellt zu werden braucht, was bei Anwendung von Schwefelsäurelösung als Elektrolyt in gesundheitlicher Hinsicht von Vortheil ist[1]).

Mittheilung Nr. 5 des Ausschusses der Vereinigung für Chronometrie.

(Schluss.)

Auf dieser Grundlage wurden am 27. Januar auf einer Zusammenkunft in Dresden Verhandlungen mit dem Aufsichtsrathe der Deutschen Uhrmacherschule gepflogen. Von Seiten des Ausschusses nahmen Herr Prof. W. Foerster und Herr C. Marfels mit Herrn Direktor Strasser an diesen Verhandlungen Theil. Das Ergebniss derselben war eine beide Theile befriedigende Vereinbarung, der zufolge Herr Direktor Straeser in seiner bisherigen Stellung an der Schule durch eine Hülfskraft, für welche eine geeignete Persönlichkeit inzwischen gefunden worden war, in bestimmtem Umfange eine Entlastung erfahren soll. Der Vereinigung wurde als Gegenleistung die Zusicherung einer jährlichen Beisteuer zu den erforderlichen Stellvertretungskosten zur Bedingung gemacht.

In der Versammlung erklärte Herr Strasser seine Bereitwilligkeit, falls der Ausschuss ihn mit der verantwortungsvollen Aufgabe betrauen wolle, auf diese Abmachung einzugehen. Er entwickelte zugleich in allgemeinen Zügen einen Plan der wichtigeren Arbeiten, deren baldige Inangriffnahme geboten erscheint, und die zum Theil in der eigenen Werkstatt und mit deren Hülfsmitteln, zum Theil aber unter Mitwirkung der Uhrmacherschule ausgeführt werden sollen.

In der Diskussion, an der sich die Herren Bröcking und E. Lange betheiligten, wurde dem Wunsche Ausdruck gegeben, womöglich eine Prüfungsstelle für Kompensationsunruhen mit der Uhrmacherschule zu verbinden. Im Uebrigen wurden die Abmachungen des Vorstandes des Ausschusses mit dem Aufsichtsrath der Uhrmacherschule von der Versammlung gutgeheissen und zu diesem Zwecke eine jährliche Beihülfe von 800 *M.* auf die Dauer von fünf Jahren ausgesetzt, welche zusammen mit der von der Kgl. Sächsischen Regierung bewilligten Summe von 1200 *M.* zur Besoldung der Hülfskraft für Herrn Direktor Strasser verwendet werden soll. Mit der Ausführung dieses Beschlusses im Einzelnen wurden die Herren Foerster, Reuleaux und Witt betraut.

Herr Bröcking empfiehlt, im Interesse der deutschen Chronometer-Fabrikation an den maassgebenden Stellen dahin vorstellig zu werden, dass die Bewerthung der Chronometer nicht wie bisher ausschliesslich nach den bei den Konkurrenzprüfungen erzielten Gangleistungen bemessen, sondern dass bei den Prüfungen auch auf den Grad der mechanischen und äusseren Vollendung der einzelnen Theile angemessene Rücksicht genommen werden möchte. Da eine solche Maassnahme allgemein als durchaus berechtigt und zweckdienlich bezeichnet wurde, wird der Vorstand zu ermitteln suchen, unter welchen Voraussetzungen und in welchem Umfange dieser Anregung Folge gegeben werden kann.

Anfragen, Bemerkungen und Rathschläge in Angelegenheit der Vereinigung werden an die Adresse des Schriftführers des Ausschusses, G. Witt, Berlin NW. 5, Birkenstr. 29, erbeten.

[1]) Die Verwerthung dieser Erfindung ist Herrn G. Sailinger (Hamburg, Gerhofstr. 32) übertragen.

Le mouvement de l'air étudié par la chronophotographie.

(Untersuchung von Luftbewegungen mittels Chronophotographie.)

Von Marey.

Journ. de phys. 1. S. 129. 1902.

Verf. nennt Chronophotographie ein Verfahren, durch welches es ihm gelingt, Bewegungen der Luft in Bezug auf Richtung und Geschwindigkeit ihrer einzelnen Theilchen mit Hülfe der Photographie zu untersuchen.

Vor einigen Jahren ist vom Verf. bereits ein ähnliches Verfahren für die Untersuchung von Flüssigkeitsbewegungen angegeben worden. Dasselbe bestand darin, dass der zu untersuchenden Flüssigkeit Bläschen einer anderen Flüssigkeit vom gleichen spezifischen Gewichte beigemischt wurden. Bei der Bewegung der Flüssigkeit bildeten diese Bläschen dann vom Sonnenlicht hell erleuchtete Fäden, welche die Richtung der Flüssigkeitsströmung anzeigten. Durch Aufnahme mittels eines Kinematographen, welcher 10 Bilder in jeder Sekunde gab, konnte man sowohl die Richtung wie auch die Geschwindigkeit der Flüssigkeitsströmung in allen ihren Theilen genau bestimmen.

Für die Untersuchung von Luftbewegungen verwendet Verf. einen rechteckigen Kasten, dessen Vorderwand und rechte Seitenwand aus durchsichtigem Glase bestehen, während die Hinterwand innen mit schwarzem Sammt bedeckt und die linke Seitenwand weiss angestrichen ist, um die Lichtreflexion zu vermehren. Durch diesen Kasten wird mittels eines Ventilators die Luft von oben nach unten hindurchgesaugt. Um die Strömung gleichmässig zu machen, muss die Luft beim Eintritt durch den Deckel des Kastens und beim Austritt durch den Boden desselben zwei Netze von feinmaschiger Seidengaze passiren.

Die Luftströmung wird sichtbar gemacht, indem in den oberen Theil des Kastens feine Rauchfäden eingeführt werden. Diese werden erzeugt durch den Rauch eines brennenden Gemisches von Feuerschwamm und Baumwolle, den man durch eine Reihe feiner Röhrchen, die auf dem oberen Gazenetz ruhen, hindurchleitet. Hat man in dem Kasten einen Gegenstand angebracht, welcher der Luftströmung ein Hinderniss bietet, so sieht man, wie die Rauchfäden sich um diesen herumschlingen und hinter demselben Gegenströmungen bilden. Auf diese Weise lassen sich die Strömungen, welche bei Bewegung verschieden geformter Körper in der Luft entstehen, eingehend untersuchen.

Um aber nicht nur die Richtung, sondern auch die Geschwindigkeit der Lufttheilchen zu bestimmen, wird die Reihe kleiner Röhrchen, aus denen die Rauchfäden austreten, durch einen elektrischen Erschütterungsapparat einer fortgesetzten seitlichen Vibration unterworfen, sodass dieselben in jeder Sekunde 10 seitliche Schwingungsbewegungen ausführen. In Folge hiervon treten die Rauchfäden nicht geradlinig, sondern in Form schwach geweliter Kurven aus den Röhrchen aus, und diese Wellenzüge erhalten sich auf der ganzen Bahn durch den Kasten hindurch. Diese Wellenzüge bleiben gleichmässig, solange die Geschwindigkeit überall die gleiche bleibt; sie werden aber gestreckt oder zusammengedrängt, sobald die Geschwindigkeit grösser oder kleiner wird, und bieten somit ein Mittel, die Strömungsgeschwindigkeit an allen Punkten zu bestimmen.

Durch die rechte Seitenwand des Kastens, die aus Glas besteht, lässt sich das Strömungsbild durch Magnesiumblitzlicht erleuchten und alsdann photographisch fixiren.

Verf. glaubt dieses Verfahren mit Erfolg zur Lösung von Fragen aus der Theorie des Vogelfluges, der Ventilation und anderen Gebieten anwenden zu können. *Mk.*

Die diesjährige Versammlung der **Astronomischen Gesellschaft** wird vom 4. bis 7. August in Göttingen abgehalten werden.

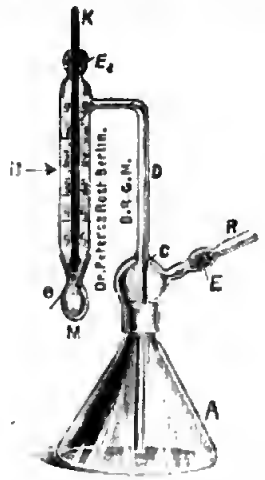
Glastechnisches.

Abfüllbürette für sterile Flüssigkeiten.

Von S. Epstein.

Chem.-Ztg., Repert. 26. S. 118. 1902.

Der aus beistehender Figur ersichtliche Apparat besteht aus einem Erlenmeyerkolben *A* mit aufgeschliffenem Helm *C*, welcher zwei Oeffnungen hat, die eine für ein seitliches Rohr *R*, welches, bei *E* einen Wattenpfropf enthaltend, mit der Aussenluft kommunizirt, die zweite für ein bis zum Boden des Kolbens durchgehendes, eingeschmolzenes Rohr *D*. Dieses verläuft in seinem oberen Theil horizontal und trägt eine Bürette *B*, welche durch den Glashahn *K* ventilartig verschliessbar ist. Auf den untern Theil dieser Bürette ist das zum Schutz gegen Infektion dienende Gefäss *M* aufgeschliffen.



Durch Blasen bei *R* wird die sterile Flüssigkeit aus *A* in die Bürette getrieben, und sie kann dann aus dieser durch Hebeu oder Drehen von *K* in beliebiger Menge entleert werden. Um den beim Ansetzen von *M* entstehenden Ueberdruck auszugleichen, hat dieses Gefäss bei *O* ein winziges Loch. Der Apparat ist zu beziehen von Dr. Peters & Rost in Berlin (N., Chausséestr. 3). *Rm.*

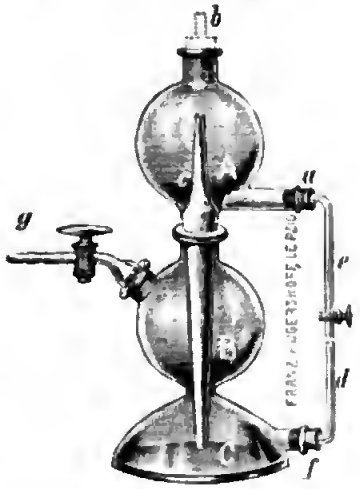
Eine Modifikation des Kipp'schen Apparates.

Von C. Arnold.

Chem.-Ztg. 26. S. 229. 1902.

Die in *dieser Zeitschr. 1901. S. 167* beschriebene Modifikation des Kipp'schen Apparates von F. C. Thiele hat durch den Verf. noch einige kleine Abänderungen erfahren und soll sich nunmehr vorzüglich bewähren. Die Aenderungen, welche Verf. für nothwendig hielt, sind folgende: Die obere Kugel *A* (s. *Fig.*) besitzt an ihrem unteren Theile ein angeschmolzenes Ablaufrohr *a* an Stelle der Thiele'schen Heberverrichtung, welche bei ungenügender Beaufsichtigung die obere Kugel leicht ganz entleert, sodass dann erst durch Blasen bei *g* die Flüssigkeit wieder in die obere Kugel gebracht werden muss. Das Glasrohr *c* ist an dem unteren Theil der Kugel *A* angeschmolzen und geht nicht bis zum Boden der Kugel *C*, wodurch ein Ueberlaufen der Kugel *A* vermieden wird; die mit Salzen gesättigte Säure lässt sich

leicht entfernen, indem man das *d* und *e* verbindende Schlauchstückchen löst und *d* umdreht, sodass dessen Oeffnung seitlich steht. Um die Zerstörung des Schlauches zu unterdrücken, ist seine Länge auf einige Centimeter beschränkt, indem an die im Lichten 2 *cm* weiten Seitenröhren *a* und *f* mit Gummistopfen *d* und *e* befestigt sind, welche nur 1,5 bis 2 *cm* von einander abstehen. Am Rohre *e* befindet sich besser ein Glashahn statt eines Quetschhahnes, der ebenfalls für den Gummischlauch bald schädlich ist; auch kann dann beim etwaigen Reissen des Schlauches beim nicht benutzten Apparat kein Auslaufen der Säure stattfinden. Das an der oberen Kugel angeschmolzene Rohr *c* ist bedeutend enger als bei den alten Kipp'schen Apparaten, da sonst bei Ausserbetriebsetzung des Apparates immer noch zu viel Flüssigkeit auf das abgeschlossene Gas drückt und dasselbe, besonders



bei Chlorentwicklung, in zu grosser Menge löst. Der Hals zwischen der mittleren und unteren Kugel ist so verengt, dass zwischen ihm und dem durchlaufenden Rohre *c* nur ein Zwischenraum von je 0,5 *cm* bleibt. Der seitliche Tubus der Kugel *B* hat 5,5 bis 6 *cm* im Lichten, sodass grosse Stücke von Schwefeleisen o. dgl. zur Verwendung kommen können und sich leicht eine Bleiplatte einschieben lässt, welche in der Mitte eine dem Durchmesser des Rohres *c* genau entsprechende Oeffnung hat. Auf diese Platte kommt eine Schicht grober Bimssteinstücke. Die Kugeln haben einen Inhalt von 3,5 bis 4 *l*. Bei *b* ist ein langes Glasrohr eingeführt, welches ins Freie führt. Wie der Verf. versichert, haben seine Schwefelwasserstoff- und Chlorentwickler schon seit Monaten ohne jedes Nachfüllen tadellos funktionirt. Der Apparat wird von der Firma Franz Hugershoff in Leipzig hergestellt. *Rm.*

Die Prüfungsanstalt für Apparate und Reagentien von Dr. Sauer & Dr. Göckel in Berlin.

Nach dem Prospekt.

Es wird von den in der Praxis stehenden Chemikern in der Regel zu wenig Werth auf eine sorgfältige Kontrole der richtigen Konstruktion und Justirung der von ihnen gebrauchten Apparate und Messinstrumente gelegt. So werden besonders die zur Maassanalyse und noch mehr die zur Gasanalyse nothwendigen Messgeräthe, sowie die für spezifische Gewichtsbestimmung, speziell Aräometrie, erforderlichen Apparate wohl nur ganz ausnahmsweise geprüft und in den meisten Fällen auf Treu und Glauben als genau ausgemessen und eingetheilt angenommen. Der Grund, weshalb der Chemiker die Prüfung der betreffenden Apparate nicht immer vornimmt, liegt vorzugsweise in der komplizirten und langwierigen Kontrolarbeit, die auszuführen vielfach die Zeit und auch die Einrichtung des Laboratoriums (z. B. Mangel an grösseren, feineren Waagen) nicht gestattet. Auch sind für solche Kontrolprüfungen häufig Spezialkenntnisse und nähere Bekanntschaft mit der Spezialliteratur erforderlich. Diese Ueberlegungen haben die oben genannten Herren dazu geführt, für den Chemiker und für den Gewerbetreibenden ein Spezillaboratorium für die Prüfung von Apparaten und Reagentien ins Leben zu rufen.

Die Begründer gedenken sich in demselben einem eingehenden Studium und der genauen Definition und Prüfung von Messinstrumenten und zwar für die verschiedensten Zwecke der Wissenschaft und Technik zu widmen. Hierbei sollen für die einzelnen Branchen möglichst alle Bedürfnisse und Wünsche der betreffenden Interessenten des In- und Auslandes berücksichtigt werden. Durch eine möglichst genaue Definirung, die nicht nur auf dem Prüfungsscheln, sondern möglichst auf dem Instrumente selbst durch entsprechende Bezeichnungen Ausdruck finden soll, hofft das Institut, alle Zweifel in der Prüfung und Justirung auszuschliessen und so die Zuverlässigkeit der in ihr Gebiet fallenden Instrumente und folgeweise auch der mit letzteren ausgeführten Analysen wesentlich zu erhöhen.

Die Instrumente werden nicht innerhalb bestimmter Fehlergrenzen als richtig bescheinigt werden, wie dies bei der Aichung geschieht; jedes Instrument erhält vielmehr eine besondere Nummer nebst einem gleich nummerirten Prüfungsschein, aus welchem die Korrektionen an den geprüften oder interpolirten Stellen zu entnehmen sind. Ausser einer fortlaufenden Nummer ist bei den Apparaten die Monats- und abgekürzte Jahreszahl unter der Firma wie

folgt aufgeätzt: Dr. S. & Dr. G. No. 3478, X, 02. Die von dem Institut herausgegebene Preisliste über geprüfte Messgeräthe ist ziemlich umfangreich und ist wegen der kritischen Abfassung besonders anerkennenswerth. Angeführt sind in derselben nur wirklich brauchbare Apparate, während die weniger bewährten Instrumente nicht namhaft gemacht sind.

Das Institut bringt jedoch nicht nur geprüfte Instrumente in den Handel, sondern prüft auch eingesandte Instrumente, übernimmt die Herstellung aller Instrumente nach Angabe oder Skizze und ist zu Auskünften über apparatentechnische Fragen bereit. Es befindet sich Berlin W, Wilhelmstr. 49. *Rm.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 176148. Dampfvakuumapparat, bestehend aus zwei halbkugelförmigen Glasschalen mit Dampf-Zuführungs- und -Ableitungs-Stutzen. Peters & Rost, Berlin. 23. 1. 02.

Nr. 176059. Filtrirtrichter mit zwischen zwei ebenen, geschliffenen oder sonst eben bearbeiteten Flächen eingelegter Filtrirscheibe. E. Zickwolff, Fenne. 6. 1. 02.

Nr. 176180. Schutztrichter mit zwei Oeffnungen in der Deckplatte zur Verhinderung des Spritzens beim Absieben von Säuren. M. Kaehler & Martini, Berlin. 17. 4. 02.

Nr. 175901. Apparat zur kolorimetrischen Schwefelbestimmung nach Wiborgh mit Säurezufuhr durch korrespondirende Oeffnungen im trichterförmig erweiterten Hals. H. Göckel und J. Wolfmann, Berlin. 10. 4. 02.

Nr. 176149. Abfüllbürette aus Glas in Verbindung mit einem Reservoir für sterile Flüssigkeiten. Peters & Rost, Berlin. 23. 1. 02. (s. *S. 128.*)

Nr. 176378. Flasche mit festem Trichter. G. Müller, Ilmenau. 21. 3. 02.

21. Nr. 174420. Röntgenröhre mit Schutzhülle um die Antikathode. C. H. F. Müller, Hamburg. 11. 4. 02.

Nr. 174421. Einrichtung zur Befestigung einer Elektrode an einer Vakuumröhre mit angeschraubtem Elektrodenkörper an einem kelchförmigen Röhrentheil und in den hohlen Röhrenstiel hineinragendem Elektrodenstiel. Derselbe. 11. 4. 02.

32. Nr. 174990. Vorrichtung zum Entfernen der beim Arbeiten in Glasformen eingeschlossenen Luft. L. Wolf Nachf., Köpenick. 7. 4. 02.

42. Nr. 174478. Ovale Metallbüchse für Thermometer mit abgeflachten Köpfen und Seiten. E. Schreyer, Eigershurg. 24. 3. 02.

Nr. 175612. Quecksilber-Mano-Vakuummeter oder Quecksilber Vakuummeter mit über das eine Schenkelende geschobenem und an ihm abgedichtetem, theilweise mit Flüssigkeit gefülltem Gefässe, dessen trichterartiger Innenansatz in die Flüssigkeit taucht. A. Primavesi, Magdeburg. 26. 4. 02.

Nr. 175613 Quecksilber-Mano-Vakuummeter oder Quecksilber-Vakuummeter mit Füllhahn an einer Stelle des U-förmig gebogenen Rohres. Derselbe. 26. 4. 02.

Nr. 175849. Doppelwandige, das Butyrometer umschliessende, mit Verschlussdeckel versehene Butyrometer-Hülse. Gebr. Herrmann, Manebach. 21. 4. 02

Nr. 176076. Thermometer mit zylindrischem Quecksilberreservoir, eingeschmolzener Kapillare und Hülfstheilung. Siebert & Kühn, Kassel. 18. 4. 02.

Bücherschau u. Preislisten.

Ferdinand Ernecke, Berlin (SW., Königgrätzer Strasse 112). Preisliste Nr 18 über physikalische Apparate. 4°. 383 S. mit über 1600 Illustrationen.

Die stattliche und schöne Preisliste führt weit über 9000 Nummern auf, darunter in grosser Zahl Spezialkonstruktionen der Firma (durch Unterstreichung gekennzeichnet). Nach dieser Aufzählung folgen Zusammenstellungen physikalischer Apparate für Schulen, Institute u. s. w. in verschiedenen Preislagen, von 200 *M.* bis 7800 *M.* Den Schluss bilden ausführliche Namen- und Sachregister. — Das Preisverzeichniss ist der besseren Uebersichtlichkeit halber nur deutsch abgefasst, fremdsprachliche Ausgaben werden folgen.

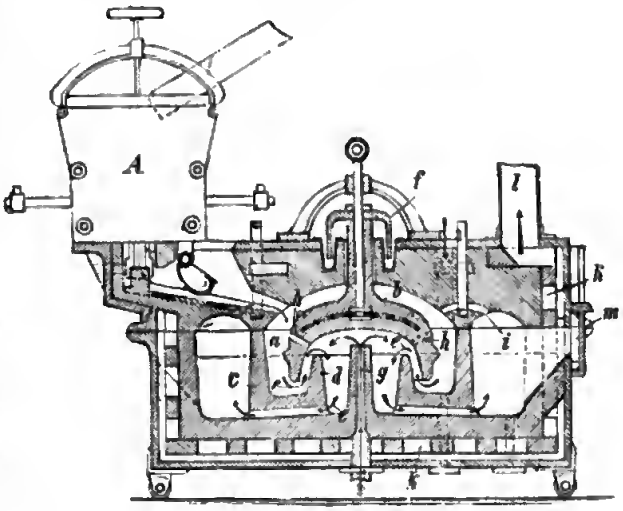
Ernst Herse, Patentanwalt, Der Gewerbliche Rechtsschutz (Patent-, Muster- und Waarenzeichen-Schutz) in Frage und Antwort. I. Theil. Deutsches Reich. 8°. XII, 366 S. Berlin, H. W. Müller 1902. Geh. 4 *M.*

Ein sehr klar und übersichtlich geschriebener Leitfaden über das gesammte dem Patentamt unterstellte Gebiet, der dem Interessenten den Verkehr mit dieser Behörde und seinem Anwalt wesentlich erleichtern wird. Ausser der Beantwortung der wesentlichsten Fragen des gewerblichen Schutzrechtes giebt das Buch auch im Anhang die wichtigsten Gesetze und Verordnungen sowie ein Verzeichniss der Patentklassen und derjenigen Stellen, an denen die Patentschriften zur Einsicht ausliegen.

Patentschau.

Verfahren zur Verhinderung des Entweichens flüssiger Glasmasse. J. Lühne in Aachen. 1. 7. 1899. Nr. 120842. Kl. 32.

Die in einem elektrischen Ofen *A* geschmolzene Glasmasse läuft in den Behälter *a* und wird in demselben durch Drehen, Heben und Senken des glockenartigen Rührers *b* innig gemischt zwecks Erzeugung völlig gleichmässiger Dichte des vorzugsweise für optische Zwecke bestimmten Glases. Der Rührer bildet mit den konzentrischen Ringwänden *c* und *d* gleichzeitig eine Läuterungsverrichtung, welche von dem Glase in der Richtung der Pfeile *e* durchströmt wird. *f* ist ein Sandverschluss, *g* eine Zuführung für Heizgase, welche durch die Kanäle *h i k* nach *l* abziehen. *m* sind die Arbeitsöffnungen, aus welchen das fertige Glas entnommen wird.

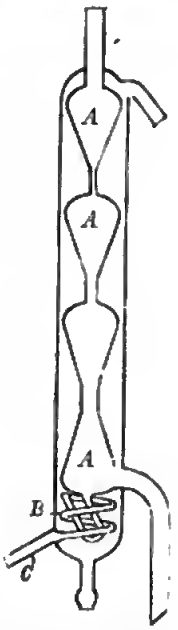


Künstlicher Horizont. J. W. Gillie in New Quay, North Shields. 28. 2. 1900. Nr. 122092. Kl. 42.

Die Erfindung betrifft diejenigen kardanisch aufgehängten künstlichen Horizonte, die eine Flüssigkeitsdämpfung haben, und deren Horizontlinie im Hauptbrennpunkt des optischen Systems angebracht ist. Der vorliegende Horizont unterscheidet sich dadurch von diesen bekannten Horizonten, dass das äussere Glied der kardanischen Aufhängung einen geschlossenen Mantel bildet, innerhalb dessen das die Horizontlinie tragende Rohr pendelnd aufgehängt ist, welches zugleich auch die zur Dämpfung dienende Flüssigkeit aufnimmt. Durch eine derartige Anordnung wird das genannte pendelnde Rohr vor Windwirkungen geschützt und gleichzeitig der Apparat auf einen geringen Raum zusammengedrängt.

Destillations- und Rückflusskühler. A. Landsiedl in Wien. 24. 6. 1900. Nr. 119502. Kl. 12. (s. *diese Zeitschr. 1901. S. 148.*)

Der Kühler, welcher in unveränderter Stellung sowohl als Destillations-, als auch Rückflusskühler benutzt werden kann zeichnet sich dadurch aus, dass sich an den eigentlichen Kondensator *A* noch ein Kühlkörper *B* derart anschliesst, dass er bei der Destillation einen hydraulischen Abschluss bildet und so den Austritt von Dämpfen aus dem Kondensator verhindert. Durch Verschluss des Abflussrohres *C* wird in einfachster Weise die Verwendung des Kühlers als Rückflusskühler ermöglicht.



Unverwechselbarer Steckkontakt mit konzentrisch angeordneten Stromschlussstücken. Siemens & Halske, Berlin. 21. 2. 1900. Nr. 120535. Kl. 21.

Die Erfindung bezieht sich auf Steckkontakte mit konzentrisch angeordneten Stromschlussstücken, bei welchen die einander entsprechenden Zylinderflächen von Anschlussdose und Stöpsel mit radial angeordneten Vorsprüngen und Vertiefungen (Warzen und Nuthen) versehen sind. Die letzteren sind gleichmässig auf dem Umfang vertheilt, und die Anzahl derselben besitzt bei verschiedenen Paaren keinen gemeinsamen Faktor. Hierdurch wird sowohl die Verwendung zu starker als auch zu schwacher Sicherungen unmöglich gemacht.

Astronomisches Messinstrument in Form einer durchsichtigen Doppel-Halbkugel. J. Thiele in Köslin. 3. 10. 1900. Nr. 123526. Kl. 42.

Um insbesondere Orts- und Zeitbestimmung ohne Rechnungen auszuführen, wird von zwei durchsichtigen konzentrischen Halbkugeln, welche gesondert die eine die Linien des Horizontalsystems, die andere die Linien des Aequatorialsystems aufgetragen enthalten und dabei gegen

einander verdrehbar sind, der Kugelmittelpunkt in einer zum Visiren geeigneten Weise gekennzeichnet, sodass unmittelbar durch Visirung eine Festlegung der Stellung des Gestirns auf dem Apparat bewirkt werden kann.

Patentliste.

Bis zum 16. Juni 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. S. 15 855. Unverwechselbare Steckkupplung mit parallelen Steckstiften. Siemens & Halske, Berlin. 2. 1. 02.

H. 26 666. Elektrodynamometer. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 16. 9. 01.

K. 22 837. Registrirvorrichtung zum Messen elektrischer Energie. J. D. Keiley, New-York. 9. 12. 01.

L. 15 707. Wechselstrommessgeräth. P. M. Lincoln, Niagara Falls, V. St. A. 1. 7. 01.

M. 19 278. Vorrichtung zur Vermehrung des Luftinhaltes von Röntgenröhren. C. H. F. Müller, Hamburg. 15. 2. 01.

32. G. 15 824. Vorrichtung zum Ausschöpfen flüssiger Glasmasse. J. M. Garrison, Belle-Vernon, V. St. A. 24. 6. 01.

W. 17 138. Verfahren zur Entfernung des Metallbelages und des Schutzanstriches von Spiegeln innerhalb von einer Zeichnung entsprechenden Umrissen. E. Wagner und G. Lorenz, Wien. 14. 1. 01.

M. 19 575. Verfahren zum Rothbraunfärben von Glas durch Kohlenstoff und Mangan. N. Meurer, Köln a. Rh. 13. 4. 01.

E. 8317. Verfahren zur Herstellung von Metalleinlagen in Glas, Stein u. dgl. auf galvanischem Wege; Zus. z. Pat. Nr. 130 311. F. Eppler, Berlin. 3. 4. 02.

42. L. 15 976. Arbeitsmesser mit mehreren diametral zwischen den kraftmessenden Theilen angeordneten Spiralfedern. W. v. Pittler, Leipzig-Wahren. 8. 10. 01.

S. 14 422. Verfahren zur Gradulrung von Manometern. R. Skutsch, Charlottenburg. 3. 1. 01.

K. 21 143. Registrirender Dampfmesser zur Bestimmung der auf konstante Dampfspannung reduzirten Dampfmenge. G. Kiefer, Feuerbach, und E. Honold, Stuttgart. 24. 12. 00.

E. 7721. Vorrichtung zur Beseitigung der Seitenstrahlen in Doppelstreuern. Schuckert & Co., Nürnberg. 24. 6. 01.

57. Sch. 18 072. Vorrichtung zum Photographiren innerer Körperhöhlen. J. Schryver, Amsterdam. 12. 12. 01.

74. L. 15 607. Diopter für Richtvorrichtungen an Heliographen. W. Lierau, Neufahrwasser. 3. 6. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 133 190. Elektrischer Widerstand mit pulverförmiger Widerstandsmasse. R. Hopfelt, Berlin. 14. 6. 01.

Nr. 133 217. Bewegliche Kontaktfeder für elektrische Mess- und Schaltgeräthe. R. Franke, Hannover. 18. 9. 01.

Nr. 133 219. Verfahren, einen astatischen Anker für Motorzähler auf zwei Kerne zu wickeln. S. Eversbed und Evershed & Vignoles Ltd., London. 11. 5. 00.

Nr. 133 241. Zentrische Lagerung des Kernes und der Polschuhe bei Messgeräthen mit Drehspule. C. Wigand, Hannover. 25. 9. 00.

Nr. 133 244. Astatisches Wattmeter mit proportionaler Skala. Union El.-Ges., Berlin. 14. 10. 00.

Nr. 133 256. Motor-Elektrizitätszähler mit gesondert gelagertem Kommutator. Dieselbe 4. 10. 01.

Nr. 133 487. Achse für Elektrizitätszähler mit Stromabgeber. Schuckert & Co., Nürnberg. 4. 5. 01.

Nr. 133 488. Drehstrommessgeräth nach Ferraris'schem Prinzip mit zwei Messsystemen, welche dieselbe Spannung benützen. Dieselben 20. 4. 01.

32. Nr. 132 584. Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlkörpern durch Aufwickeln eines Glasstabes. The Berrenberg Electric Lamp Syndicate, Ltd. u. A. Berrenberg, London. 10. 4. 00.

Nr. 132 972. Verfahren zur Herstellung kleiner gewölbter Spiegel. Tafel-, Salin- uud Spiegelglasfabriken A.-G, Fürth i. B. 4. 7. 01.

Nr. 133 342. Ofen zum Anwärmen uud ununterbrochenen Kühlen von Glasgeständeu. F. Siemens, Dresden. 12. 7. 01.

Nr. 133 486. Verfahren zur Entfernung des Belages von Spiegeln in einer Zeichnung entsprechenden Umrissen E. Wagner und G. Lorenz, Wien. 30. 9. 00.

42. Nr. 133 180. Optisches Prisma, insbesondere für Entfernungsmesser. G. Forbes, Westminstor. 17. 10. 01.

Nr. 133 334. Geschwindigkeitsmesser mit Pumpe und Druckmesser. W. G. Kent und J. Gordon, London. 30. 1. 01.

Nr. 133 390. Projektionsapparat zur Erzeugung mehrerer Bilder mit einem Objektiv. J. Szczepanik, Wien. 13. 1. 01.

Nr. 133 430. Maximum-Thermometer. G. H. Zeal, Clerkenwell, Engl. 1. 11. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 14. **15. Juli.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Fachschulen für Optiker in den verschiedenen Staaten Europas.

Von Dr **Emil Berger** in Paris,
korresp. Mitgliede der kgl. belgischen und der kgl. spanischen Akademie der Medizin.

(Schluss.)

Ueber die Fachbildung der Optiker in *Deutschland* konnte ich durch persönliche Mittheilungen und einzelne Schriften mich orientiren. In der Einleitung des Sonderkataloges der Deutschen Kollektivausstellung für Mechanik und Optik der Weltausstellung in Paris 1900 heisst es *(S. 2)*: „Fachschulen zunächst in Berlin, dann in Frankfurt a. M., später in vielen anderen Städten, entstanden zur *theoretischen* Heranbildung der jüngeren Generation, an welchen Gelehrte gemeinsam mit Männern der Praxis thätig sind.“ Ein *praktischer* Schulunterricht für Optiker scheint jedoch in Deutschland nicht zu existiren, da ich einer Mittheilung des Geschäftsführers der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, Herrn A. Blaschke, entnehme, dass es in Deutschland *spezielle* Fachschulen für Optiker leider noch nicht giebt.

Aus einer privaten Mittheilung erfuhr ich, dass es in Jena und in Chemnitz Fachschulen für die jungen Fabrikarbeiter giebt, in welchen auch Optiker, soweit dieselben in den betreffenden Werkstätten Verwendung finden, herangebildet werden.

Einzelne sehr interessante Daten über die Jenenser Fachschule erfuhr ich später durch einen Vortrag von Angus[1]) über das Geheimniss des Fortschrittes in Deutschland. Diese Fachschule, welche eine städtische Anstalt ist, wird fast ausschliesslich von dem mechanisch-optischen Institute Carl Zeiss erhalten.

Die Einrichtungen der Jenenser Fachschule müssen als mustergültig bezeichnet werden. Ganz besonders ist hervorzuheben, dass das System einer Abendschule hier nicht angenommen wurde. Die Hälfte der Schulzeit fällt mit der Arbeitszeit in der Fabrik zusammen, und es wird die in der Schule verwandte Zeit in die Arbeitszeit voll mit eingerechnet.

Es würde den Rahmen einer übersichtlichen Zusammenstellung überschreiten, wenn ich eingehender die hervorragende Rolle besprechen wollte, welche den deutschen Universitäten bei der Heranbildung von Physikern und Mathematikern, die sich der Förderung der Präzisionstechnik und Optik widmen, zukommt und welche glänzenden Fortschritte die Wissenschaft und die Industrie dieser Phalanx von an den Universitäten herangebildeten „Optikern“ verdankt.

Gegenwärtig zählen die meisten deutschen Firmen erfahrene Theoretiker zu ihren ständigen Mitarbeitern. So beschäftigt z. B. die Werkstätte von Carl Zeiss 18 Mathematiker, Physiker und Chemiker; der in derselben für die theoretische Abtheilung verwandte Betrag schwankt jährlich zwischen 120000 und 200000 *M.*[2]).

Der grosse Fortschritt auf dem Gebiete der Mechanik und Optik in Deutschland ist der zielbewussten gemeinsamen Arbeit der Volks-, Mittel- und Hochschulen und dem Zusammenwirken der Männer der Wissenschaft mit denen der Praxis zu verdanken[3]). Die Heranziehung von an den Hochschulen ausgebildeten Fachgelehrten, welche sich

[1]) Angus, *On the Secret of German Progress. Adress to the Optical Society. The Optician 22. S. 565. 1902.*

[2]) Vgl. Angus, *a. a. O. S. 566.*

[3]) Vgl. hierüber auch die Diskussion in der *Optical Society* in London. *The Optician 22. S. 588. 1902.*

der Industrie der Präzisionsmechanik oder Optik widmen, ist anderen Ländern, trotz ihrer vorzüglichen Lehrkräfte auf diesen Gebieten, fast vollständig fremd geblieben. Meines Wissens hat in Frankreich nur eine Werkstätte für Mikroskope einen Fachgelehrten für die theoretischen Arbeiten angestellt.

Dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Präsidenten der Wiener Optiker-Genossenschaft, Herrn Carl Reichert, verdanke ich die Mittheilungen über die Organisation, der einzigen Fachschule, welche *Oesterreich* besitzt.

Diese Fachschule ist in Wien und werden an derselben seit September 1897 unentgeltliche Abendkurse für Lehrlinge und Gehülfen von Optikern abgehalten. Zugelassen werden nur Schüler, welche eine allgemeine Fortbildungsschule besucht haben. Die Dauer des Unterrichts beträgt 2 Jahre; der Schüler erhält am Ende jedes Schuljahres ein Studienzeugniss; ein Diplom wird nicht verabfolgt. Die Anzahl der Schüler schwankt jährlich zwischen 25 und 40, so z. B. meldeten sich im Schuljahre 1899/1900 40 Lehrlinge und 1 Gehülfe; doch absolvirten nur 33 Schüler das ganze Schuljahr.

Der Lehrkörper besteht aus einem Physiker, Dr. Haschek, einem Augenarzt, Dr. Wittner, und einem Optiker, welcher Unterricht in der praktischen Optik ertheilt. Eine Schulwerkstätte ist bisher noch nicht eingerichtet worden.

Der neue Lehrplan, welcher gemäss Erlass des Ministeriums für Kultus und Unterricht vom 21. September 1901 für die Wiener Fachschule besteht, stimmt in den Grundzügen des Lehrstoffes mit dem des Northampton-Institutes überein.

Theoretische Optik.

Grundbegriffe der Optik. Geradlinige Fortpflanzung des Lichtes, Schatten, Lichtgeschwindigkeit und ihre Messung, Gesetze der Lichtausbreitung, Photometrie. — Grundbegriffe aus der Lehre der Proportionen und Gleichungen. — Reflexionen des Lichtes, Planspiegel, Konstruktion der Spiegelbilder, Erklärung des diffusen Tageslichtes. Sphärische Spiegel. Konkavspiegel, Konstruktion der Bilder, Berechnung der Brennweite aus Bild- und Gegenstandsweite; Konvexspiegel. — Brechung des Lichtes an der Grenze zweier Medien; Begriff des Brechungsexponenten; Erklärung einiger Erscheinungen; Gang der Lichtstrahlen durch eine planparallele Platte und ein Prisma. — Optische Linsen. Eintheilung, Konstruktion der Bilder; Linsenformel. — Wellentheorie des Lichtes. Interferenzen; Huyghens'sches Prinzip; Konstruktion des Strahlenganges für Reflexion und Brechung; Dispersion des Lichtes; Prismatische Zerlegung; Spektrum, Spektralanalyse; Achromasie. — Interferenz und Beugungserscheinungen. Beugungsspektrum (Gitter); Begriff der Wellenlänge. — Polarisation und Doppelbrechung. — Instrumentenkunde. Spiegelteleskope, Refraktoren, Mikroskop, photographischer Apparat und Photographie, photographisches Objektiv, Aplanat, Spektralapparat, Skioptikon, Episkop, Stereoskop.

Augenkunde.

Bau des Auges, Benennung der einzelnen Theile (mit Demonstrationen am Schweinsauge). — Das Sehen als die Wahrnehmung von Erregungen der Netzhaut, vom Zustandekommen des Bildes auf der Netzhaut. — Von der mechanischen und elektrischen Erregbarkeit der Netzhaut (Gesetz der spezifischen Sinnesenergie); vom blinden Fleck. — Die Akkomodation des Auges; Bedeutung der Iris als Blende. — Einiges über die Farbenempfindung. Das verschiedene Aussehen bestimmter Farben bei direkter und indirekter Betrachtung, Erklärung der Erscheinung (mit Versuchen). — Vom Kontrast (simultaner und sukzessiver Kontrast; schwarzer, weisser und farbiger Kontrast); Erklärung der Erscheinungen. Der Farbenkreisel (mit Versuchen.) — Vom Sehen mit zwei Augen, vom Tiefsehen, von den Doppelbildern. — Ueber die wichtigsten Anomalien der Refraktion und Akkomodation und über die Behebung dieser Anomalien durch Brillen.

Lehrbücher für die Fachbildung der Optiker giebt es meines Wissens nur in England[1]) und in Frankreich[2]).

Selbstverständlich kann mit dem Verlassen der Schule die Heranbildung des Optikers nicht als abgeschlossen betrachtet werden. Es ist nothwendig, dass derselbe rasch und eingehend von allen wichtigen sein Fach betreffenden Neuerungen in Kenntniss gesetzt werde. Es muss die grosse Bedeutung, welche in letzterer Hinsicht Fachvereinigungen und Fachzeitschriften für den Optiker haben, hervorgehoben werden. Die glänzenden Leistungen der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik und der

[1]) H. L. Taylor, *Practical Opticians Guide;* ferner *The Opticians Handbook. Standard Work by an Ophthalmic Surgeon.* London, Verlag des *„The Optician"*.

[2]) G. Bull, *Lunette et Pince-nez.* Paris, G. Masson.

Optical Society in London sind zu sehr bekannt, als dass es nothwendig wäre, dieselben hier noch darzulegen. Auch in Beziehung auf Fachzeitschriften für Optiker sind Deutschland, wo es deren drei giebt, und England mit einer grösseren Anzahl derselben, worunter zwei sehr verbreitete[1]), in der Lage, den Anforderungen von fortschrittlichen Optikern gerecht zu werden. Es wäre sehr vortheilhaft für die lateinischen Länder, insbesondere Frankreich, in welchem Fachvereine und spezielle Organe für Optiker derzeit noch nicht bestehen, dem Beispiele Deutschlands und Englands zu folgen!

Verifikation einer Stimmgabel und Versuch einer photographischen Prüfungsmethode von Stimmgabeln.

Von **A. Schoenrock** in St. Petersburg.

(Schluss.)

Für den ersten Versuch, um zu sehen, wie gut die Wellenlinie auf dem Papier herauskommt, benutzte ich eine grosse Stimmgabel mit Spiegel, die 145 Schwingungen macht. Die Wellenkurve kam sehr schön heraus, sodass ohne weitere Versuche sofort zum Photographiren der Wellenkurve einer Stimmgabel von 870 Schwingungen geschritten wurde. Mehrmalige Aufnahmen dieser Wellenkurve ergaben auch ausgezeichnete Resultate, sodass jetzt auch die Verifikation der Stimmgabel, d. h. die direkte Zählung ihrer Schwingungen, vorgenommen werden konnte. Es galt jetzt nur eine Vorrichtung zu treffen, um deutliche und genaue Zeitmarken auf der Trommel zu bekommen, was aber sehr schwierig ist. Da es nämlich erwünscht ist, die Schwingungszahl der betreffenden Stimmgabel wenigstens bis auf 0,1 (einfache) Schwingungen genau zu erhalten, müssen die Sekundenmarken bis auf ungefähr 1/800 Sekunde genau erfolgen. Da mir nicht die erforderlichen Mittel zur Verfügung standen, um einen entsprechenden speziellen Apparat bauen zu lassen, benutzte ich folgende einfachere Vorrichtung, mit der ich mich in Anbetracht des durchaus provisorischen Charakters des Versuches begnügen zu können glaubte. Ein elektromagnetischer Sekundenmarkenapparat, wie solche gewöhnlich zu Zeitmarken auf einer berussten Trommel angewandt werden, wurde in der Weise umgeändert, dass die am Ende des längeren Hebels am Apparat angebrachte Spitze, welche die Marken auf dem Zylinder einritzt, entfernt und der Hebelarm verlängert wurde. Auf das Ende des letzteren wurde ein sehr schmaler Metallstreifen aufgesetzt und der ganze Apparat dicht vor dem Diaphragma so aufgestellt, dass der schmale Metallstreifen sich nahen der erwähnten kleinen Blendenöffnung befand. Unser Chronograph, der bei der Verifikation der Anemometer auf dem Combe'schen Apparat benutzt wird, schickte alle Sekunden einen elektrischen Strom durch den Elektromagneten des Sekundenzählers, wobei der Anker am kurzen Arm des Hebels angezogen und auf diese Weise der Metallstreifen am Loch rasch vorübergeführt wurde. Dadurch wurde der Lichtstrahl für eine kurze Zeit zweimal — beim Hin- und Rückgange des Streifens — unterbrochen und es entstanden alle Sekunden entsprechende Lücken in der Wellenkurve. Der Anfang der ersten Lücke diente nun als Zeitmarke. Die Zahl der auf eine Lücke fallenden Schwingungen konnte immer durch Vergleichung der leeren Strecke mit Nachbartheilen der Kurve sicher bestimmt werden; sie betrug gewöhnlich beim ersten Vorübergang des Hebels 4 bis 8 und stieg nur beim Rückgang desselben zuweilen auf 12 bis 16. Diese Anordnung erwies sich aber, in Folge von Mängeln der Kontaktvorrichtung am Chronographen, als durchaus unbrauchbar. Die Sekundenmarken erfolgten sehr unregelmässig in Zwischenräumen, die sich um mehrere Schwingungen unterschieden, obgleich selbstverständlich die Schwingungszahl, wegen der unvermeidlichen Ungleichheit der paaren und unpaaren Sekundenschläge, immer für je 2 Sekunden bestimmt wurde. Da dieser Mangel des Chronographen nicht beseitigt werden konnte, beschlossen wir, unser Sekundenpendel zu benutzen, das im Observatorium zur Uhrenvergleichung dient und von der Sternwarte in Pulkowo elektromagnetisch angetrieben wird. Herr Rohrdanz brachte an demselben folgende Kontaktvorrichtung an. Zwei kleine Bügel aus feinem Platindraht, von denen jeder mit je einem Pole einer Akkumulatorenbatterie verbunden war, wurden unter dem Pendel parallel seiner Schwingungsebene und mit der konvexen Seite nach

[1]) „*The Optician*" und „*The British Optical Journal.*"

oben aufgestellt; am Pendel wurde unten ein kurzes Platinstäbchen senkrecht zur Schwingungsebene so befestigt, dass es bei der tiefsten Stellung, also gerade in dem Moment, wann das Pendel am raschesten sich bewegte, die beiden Bügel streifte und so den Strom für kurze Zeit schloss. Es ist sehr wichtig, dass der Kontakt zur Zeit der schnellsten Bewegung des Pendels erfolgt, weil sich dann etwaige Schwankungen der Kontaktzeiten am wenigsten fühlbar machen. Gleichzeitig wurde auch der Sekundenschläger etwas modifizirt. Auf das Ende seines längeren Armes wurde statt des früheren schmalen Metallstreifens ein solcher von 6 *mm* Breite angebracht, der die Form etwa einer Krebsscheere hatte, d. h. er besass einen Schlitz, und die eine Schneide der Scheere war länger als die andere; in der Blende wurden zwei Löcher horizontal in einer Entfernung von 5 *mm* von einander gemacht. Der Lichtunterbrecher wurde jetzt horizontal dicht vor der Blende so aufgestellt, dass in der Ruhelage die kürzere Schneide das rechte Loch verdeckte, während der Schlitz dicht unter diesem Loch und die längere Schneide unter dem linken Loch sich befanden. Wurde der Hebel beim elektrischen Kontakt in die Höhe gezogen, so trat der Schlitz für kurze Zeit vor das rechte Loch, während das linke gleichzeitig von der längeren Schneide verdeckt wurde. In Folge dessen entstand auf dem Papier dicht neben der Lücke in der Wellenkurve ein kurzes Wellenstück durch das zweite Loch, das in zweifelhaften Fällen zur Kontrole der Zeitmarken diente. Diese Einrichtung erwies sich, wie wir weiter unten sehen werden, als sehr brauchbar und genügte den Zwecken unserer, wie gesagt, nur provisorischen Versuche.

Bei der Verifikation wurde nun folgendermaassen verfahren. Zuerst wurde die Justirung sorgfältig revidirt, die Temperatur an einem zwischen den Zinken der Gabel nahe dem Sattel aufgestellten Thermometer abgelesen, der Sekundenapparat in Thätigkeit gesetzt und die Räume, bis auf die rothe Lampe, verdunkelt. Darauf wurde das photographische Papier auf die Trommel gelegt, die Papierschirme herumgestellt und der Strom zu der elektrischen Laterne geschlossen. Nachdem man sich noch durch einen raschen Blick auf die Trommel überzeugt hatte, dass der Lichtpunkt genügend scharf war, wurde die Stimmgabel durch einen Schlag mit einem weichen Hammer angeregt. Da die benutzte Stimmgabel sehr rasch abschwang — in Verlauf von 6 Sekunden nahm die Amplitude auf dem Papier von 5 bis 1,5 *mm* ab —, musste die Gabel mehrmals während eines Versuches angeregt werden. Die Länge der Schraube an der Trommel, welche mit einer Geschwindigkeit von rund 1,8 Umgängen in der Sekunde gedreht wurde, gestattet 23 Umdrehungen, und da kleinere Amplituden als 1 *mm* schwer zu zählen sind, so musste die Stimmgabel 2- bis 3-mal angeschlagen werden. Nach vollendetem Versuch wurde das photographische Papier sofort in den Entwickler gebracht.

Zur Verifikation wählte ich die zweite von den im Jahre 1884 untersuchten Koenig'schen Stimmgabeln, an der schon vom Mechaniker ein Spiegel angebracht war und die in der zitirten Arbeit mit dem Buchstaben *Z''* bezeichnet ist[1]). Der Spiegel an dieser Stimmgabel ist nämlich bedeutend blanker, als an der anderen, über deren Verifikation oben berichtet wurde, und es war zu erwarten, dass er bessere und lichtstärkere Bilder auf das Papier werfen werde.

Die erste Versuchsreihe von 11 Bestimmungen ergab die Schwingungszahl dieser Stimmgabel zu 870,100 (einfachen) Schwingungen bei 13°,5, mit einer mittleren Abweichung von + 0,4; die grösste Abweichung zwischen zwei einzelnen Bestimmungen betrug 1,4 pro Sekunde. Wenden wir, wie auch bei der Berechnung im Jahre 1884, den Temperaturkoëffizienten, den wir oben für die erstere Stimmgabel benutzt haben, nämlich 0,000 094 5, an, so ergiebt sich die Schwingungszahl der zweiten Stimmgabel bei 15° zu 869,977.

Die noch verhältnissmässig grosse mittlere und absolute Abweichung rührt hauptsächlich davon her, dass die Abblendung des Strahles nicht plötzlich, sondern im Vergleich zu der raschen Schwingung der Stimmgabel nur allmählich vor sich geht, sodass die Wellenkurve nicht scharf abbricht, sondern abschattirt wird und es in Folge dessen schwierig ist, die Zeit der Abblendung genügend genau zu bestimmen; gewöhnlich beträgt die Unsicherheit nur einige Zehntel einer Schwingung. In Folge dessen habe ich die Versuchsanordnung in der Weise geändert, dass ich den Sekundenschläger direkt vor die Trommel stellte.

---

[1]) *A. a. O. S. 243.*

Bei dieser Aufstellungsweise setzten die Lücken in der Kurve auch noch nicht plötzlich ein, waren aber doch schärfer markirt. Leider war die Kontaktvorrichtung während dieser Versuche etwas in Unordnung gerathen, sodass dreimal die Schwingungen nicht über 2, sondern über 4 Sekunden gezählt werden mussten.

Aus 8 Bestimmungen ergab sich die Schwingungszahl der Stimmgabel bei 11°,3 zu 870,400 + 0,3, oder bei 15 ° zu 870,096 (einfache) Schwingungen. Der Unterschied der Resultate beider Verifikationen beträgt 0,119, liegt also innerhalb des mittleren Beobachtungsfehlers. Die grösste Differenz zweier Einzelbestimmungen betrug in diesem Falle nur noch 0,8.

Das Mittel aus beiden Bestimmungen ergiebt sich zu 870,037 und weicht von dem 1884 erhaltenen Werthe (870,175) um 0,14 ab, d. h. auch hier liegt die Differenz in den Grenzen der mittleren Abweichung.

Die Ergebnisse unserer Untersuchung beweisen zur Genüge die Brauchbarkeit der von uns angewandten Methode. Bei der von uns ausgeführten nur provisorischen Versuchsanordnung beträgt die Differenz zweier Versuchsreihen und des Mittels aus beiden von dem alten Verifikationsresultat nur etwas mehr als 0,1 Schwingungen, was für die meisten Zwecke gewiss vollständig genügt. Diese Differenz ist freilich noch ungefähr dreimal so gross als die mittlere Abweichung, die sich bei der direkten Vergleichung der ersten Stimmgabel mit der Stimmgabeluhr im Jahre 1884 ergab. Doch glaube ich, dass die Genauigkeit nicht unerheblich erhöht werden kann, wenn es nur gelingt, genaue Zeitmarken zu erhalten.

Als sehr zweckdienlich würde sich wahrscheinlich folgende Einrichtung erweisen. Man stellt über der Trommel eine Uhr auf, deren Pendel dicht vor der Trommel schwingt und durch einen unten angebrachten schmalen Metallstreifen das Licht in seiner tiefsten Stellung abblendet. Benutzt man eine Uhr, die 0,5 Sekunden schlägt, so wird wahrscheinlich die Unterbrechung der Kurve genügend rasch erfolgen und nur kurze Zeit dauern, jedenfalls wird sie aber viel präziser eintreten, als bei elektrischen Kontakten. Wenn man dann noch einen Mechanismus anwendet, der automatisch die Trommel in eine gleichmässige Rotation versetzt, so wird auch das ermüdende Abzählen der Schwingungen sehr vereinfacht werden, indem man dann nur einfach mit dem Zirkel gleiche Strecken von etwa 10 oder 20 vollen Schwingungen auf dem Papier abzumessen braucht.

Leider stand mir eine für diesen Zweck verwendbare Uhr zur Zeit nicht zur Verfügung. Auch hätte der Versuch noch andere Hülfsmittel verlangt, die ich jetzt mir zu verschaffen nicht in der Lage war.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 29. Juni d. J. starb plötzlich unser Mitglied

Herr **G. Wanke**

in Osnabrück.

Der Dahingegangene war, unmittelbar nach der Rückkehr von einer Reise, in seiner Eigenschaft als Hauptmann der Turnerfeuerwehr zur Löschung eines Brandes geeilt und wurde auf der Brandstätte vom Herzschlage dahingerafft. Wie sein Tod ein Zeugniss dafür ist, dass er neben seiner beruflichen Thätigkeit das Wohl der Gesammtheit zu fördern bestrebt war, so haben auch wir uns seiner Mitarbeit in gemeinnützigen Angelegenheiten, besonders bei der Schaffung des Loewenherz-Gewindes, in dankenswerther Weise erfreuen können.

Ehre seinem Andenken!

Der Vorstand der D. f. M. u. O.

Zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O. gemeldet:

Hr. Richard Geith, Mechanische Werkstatt und Telographen-Bauanstalt; Breslau II, Tauentzienstr. 56b.

Hr. **Ferdinand Ernecke** vollendete am 10. Juli sein 70. Lebensjahr. Aus diesem Anlass fand eine Feier in den von der Gehülfenschaft festlich geschmückten Werkstatträumen statt; dieselbe wurde eingeleitet durch Gesang, alsdann gratulirten sowohl die engere Familie wie auch die

Gehülfen in schwungvollen Versen; hierbei konnte man die Beobachtung machen, ein wie herzliches, freundschaftliches Verhältniss zwischen Prinzipal und Gehülfenschaft waltet. Der Vorstand der D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin überreichte durch die Herren Prof. Dr. Westphal (in Vertretung des verreisten Vorsitzenden, Herrn Handke), Haensch und Sokol ein prachtvolles Blumenarrangement; Herr Prof. Dr. Westphal sprach die Glückwünsche der gesammten Gesellschaft aus, wobei er darauf hinwies, dass auch der Jubilar eifrig mitgewirkt habe, die deutsche Präzisionsmechanik auf die hohe Stufe zu bringen, auf der sie jetzt der französischen und englischen erfolgreich die Spitze bieten kann; vor allen Dingen aber habe Ernecke das deutsche Schulwesen unabhängig von ausländischer Produktion gemacht, speziell für den Bezug von physiknlischen Unterrichtsapparaten. Nachdem noch die Mitinhaber der Firma, Herr Ernecke jun. und der Schwiegersohn Herr Kiesewetter, ersterer durch Verlesung der Geschäftschronik, letzterer in Form eines humorvollen Gedichtes ihre Glückwünsche dargebracht hatten, schloss ein Gesang die würdige Feier. *W. H.*

Die Firma **Dörffel & Faerber** konnte am 15. v. M. das 25-jährige Bestehen feiern. Sie wurde i. J. 1877 von dem verstorbenen Kommerzienrath P. Dörffel und von ihrem jetzigen alleinigen Inhaber, Herrn Julius Faerber, gegründet und beschäftigt sich mit der Anfertigung ophthalmologischer und und laryngologischer Instrumente und Apparate, feiner Reisszeuge u. s. w. Auf diesem Gebiete hat die Werkstatt sich einen Weltruf zu erringen gewusst; möge es ihrem Inhaber, der zugleich ein thätiges und beliebtes Mitglied unserer Gesellschaft ist — wie dies auch der verstorbene Mitinhaber war —, vergönnt sein, noch lange Zeit an der Spitze seiner Schöpfung zu stehen und ihren Ruhm zu wahren und zu mehren.

Ernannt wurden: Dr. **R. Schüssler**, ao. Professor der darstellenden Geometrie an der Technischen Hochschule zu Graz, zum o. Professor; Dr. **Milton B. Porter**, Dozent der Mathematik, zum ao. Professor an der *Yale University* in New Haven, V. St. A.; Dr. **W. Schneidewind** von der agrikulturchemischen Versuchsstation der Landwirthschaftskammer in Halle zum ao. Professor an dor dortigen Universität; **Hans Freiherr Jüptner von Jonstorff**, Oberingenieur der Oesterreichischen Alpinen Montan-Gesellschaft und Privatdozent an der Bergakademie zu Leoben, zum o. Professor der chemischen Technologie anorganischer Stoffe an der Technischen Hochschulo in Wien; **T. Mourenux** zum Direktor des Observatoriums St. Maur; dor Instruktor **George P. Bacon** zum Professor der Physik an der Universität in Wooster.

Der im Jahre 1900 von Wien nach Leipzig berufene Professor der Physik **Ludwig Boltzmann** wird nach Wien zurückkehren; **P. Van Geer**, Professor der Mathematik an der Universität in Leiden, und Dr. **Th. Poleck**, o. Professor der pharmazeutischen Chemie an der Universität Breslau, treten in den Ruhestand; der Chemiker Prof. **N. Mentschutkin** in St. Petersburg hat sein Amt an der dortigen Universität niedergelegt.

Habilitirt haben sich: Dr. **O. Fröhlich** für praktische Elektrometallurgie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Charlottenburg; obendort Oberl. Dr. **A. Gleichen** für Optik; Dr. **Ferd. Heinrich** für Chemie an der Uuiversität Graz; Dr. **Martin Kutta** für angewandte und reine Mathematik an der Technischen Hochschule zu Müncheu; Dr. **Plemelj** für Mathematik an der Universität in Wien.

Verstorben sind: **Emile Renon**, Gründer und Direkter des Meteorologischen Observatoriums in St. Maur, 87 Jahre alt, in Paris; **Joseph Nolan**, Geologe, Mitglied des *Geological Survey of Ireland*, in Dublin; Prof. Dr **Hans Freiherr von Pechmann**, Professor der Chemie an der Universität Tübingen; **W. H. Penning**, Geologe, Mitglied des *Geological Survey of the United Kingdoms*, in London; Prof. Dr. **Joh. Frentzel**, Dozent der Chemie an der Landwirthschaftlichen und Tochnischen Hochschule zu Berlin, 42 Jahre alt; Prof. Dr. **L. Fuchs**, Mitglied der Akademie dor Wissenschaften zu Berlin, hervorragender Mathematiker der Berliner Universität, im 69. Lebensjahre; Prof. Dr. **R. Arendt**, Redakteur des Chomischen Zentralblatts (seit 1862), in Leipzig, 74 Jahre alt; der berühmte Astronom **Faye** in Paris.

Kleinere Mittheilungen.

Eine neue elektrische Mikroskopirlampe.

Von H. Poll.

Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. 18. S. 413. 1902.

Der Apparat besteht aus einem im Innenraume eines parabolischen Hohlspiegels angebrachten Glühlämpchen. Dasselbe ist auf der

Spitze einer um ein Scharnier drehbaren Säule befestigt, an welcher sich der Hohlspiegel auf- und niederschieben und mittels einer Klemmschraube feststellen lässt.

Die Entfernung der leuchtenden Fadens der Glühlampe vom Hohlspiegelbrennpunkt bedingt die Lichtintensität des Apparates. Derselbe gestattet also durch Bewegung des Hohlspiegels die Lichtstärke in einfacher Weise zu regeln.

Die Ausführung stammt von der Firma Ernst Leitz (Berlin and Wetzlar). *Mk.*

Der Giebeler-Stahl.

Durch die Zeitschriften macht die Aufsehen erregende Nachricht die Runde, dass ein nach seinem Erfinder benanntes Verfahren einen Stahl liefere, welcher in Bezug auf Festigkeit alles bisher dagewesene in den Schatten stellen sollte und berufen schien, einen durchgreifenden Umschwung in der Stahlerzeugung zu veranlassen. So sollten Messer und Beile aus Giebeler-Stahl anderen gehärteten Stahl ohne weiteres zersplittern. Der beste Böhler-Stahl ergab eine Festigkeit von 60 *kg* für das *qmm*, während dieser Werth beim Giebeler-Stahl 144.7 *kg* beträgt. Trotz dieser fabelhaften Erhöhung der Festigkeit sollen sich die Erzeugungskosten des neuen Stahls um ein Drittel niedriger stellen, als die des Böhler'schen, Krupp'schen und Harvey'schen Stahls.

Die von der Königlichen Mechanisch-technischen Versuchsanstalt ausgeführten Zerreissversuche bewiesen, dass dem Giebeler-Stahl nicht der grosse technische Werth innewohnt, der ihm anfänglich zugeschrieben wurde. Die Versuche haben allerdings ergeben, dass der Giebeler-Stahl eine hohe Festigkeit besitzt, aber es ist auch nicht das geringste Maass von Dehnung festgestellt worden. Dieser Befund macht das neue Material für alle Zwecke, bei denen ausser der Härte auch Zähigkeit gefordert wird, und das ist bei Stahl stets der Fall, so gut wie unbrauchbar. Ausserdem werden schon längst Stahle hergestellt, die härter sind als Giebeler-Stahl; Böhler hat sich eine solche Sorte patentiren lassen.

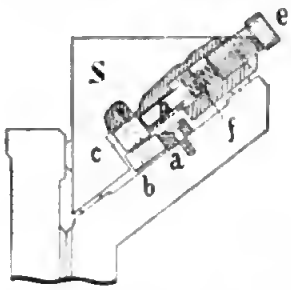
Nach diesen Darstellungen schwindet der Werth des Giebeler-Stahls bedenklich zusammen. *S.*

Ueber die Schlittenbremse, eine Neukonstruktion am Jung'schen Mikrotom zur Vermehrung der Stabilität.

Von M. Heidenhain.

Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. 18. S. 138. 1902.

Die Einrichtung bezweckt, die Führung jedes Schlittens auf seinen zu einander geneigten Laufflächen bei solchen Mikrotomen zu sichern, bei denen bisher der Anschluss von fünf Punkten des Schlittens an seine Laufflächen lediglich durch das eigene Gewicht des Schlittens und den, vielfach wechselnden, Druck der den Messerschlitten führenden Hand bewirkt wurde. Namentlich bei Herstellung sehr dünner und ausgedehnter Schnitte hatte sich hier die während des Schneidens wechselnde Dicke der Oelschichten und bei härteren Objekten die Neigung der Schlitten, auf ihren Führungen zu kippen, störend bemerkbar gemacht. Die Einrichtung besteht im wesentlichen in einer im Schlitten beweglich gelagerten Rolle, welche sich mit nach Bedarf zu regelndem Federdruck



gegen eine der Führungsrichtung parallel auf einer Führungsfläche befestigte Leiste legt und dadurch den Schlitten gegen seine Führungsflächen drückt. Obenstehende Figur giebt schematisch einen theilweisen Querschnitt durch Führung und Schlitten. In ihr bezeichnet *a* die Leiste, *b* die Rolle. Die Drehachse der letzteren ist am Ende eines Hebels *c* befestigt, dessen mittlerer Theil auf einem im Schlitten *S* befestigten Stift drehbar gelagert ist. Gegen das andere Ende des Hebels wirkt ein zylindrischer Druckstift *p*, sobald mittels der Schraube *e* die Feder *f* gespannt wird, und drückt die Rolle *b* gegen die Leiste *a*, wodurch der Schlitten *S* gegen seine Führungsflächen gepresst wird. *P.*

Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im verflossenen 35. Schuljahre 3567 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) u. s. w. sehr wirksam unterstützt. Das Wintersemester beginnt am 14. Oktober, und es finden die Aufnahmen für den am 23. September beginnenden unentgeltlichen Vorunterricht von Anfang September an wochentäglich statt. Ausführliches Programm mit Be-

richt wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben. In den mit der Anstalt verbundenen, rd. 3000 *qm* Grundfläche umfassenden Lehr-Fabrikwerkstätten finden Volontäre zur praktischen Ausbildung Aufnahme.

Wegen Raummangels fällt die ***Patentschau*** *in dieser Nummer aus.*

Patentliste.

Bis zum 30. Juni 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. M. 20514. Gesprächszähler zur Aufzeichnung der jedesmaligen Benutzung einer Fernsprechleitung bei dem anrufenden Theilnehmer nach Herstellung der gewünschten Verbindung. J. H. Meyer, Magdeburg. 30. 10. 01.

R. 16659. Schleifkontakt für unmittelbare Stromnahme von der Drahtspirale bei Regelungswiderständen; Zus. z. Anm. R. 15971. H. Remané, Charlottenburg. 30. 4. 02.

B. 30233. Schaltungsweise des Empfängers für elektrische Wellen. Prof. Braun's Telegraphie, G. m. b. H., Hamburg. 8. 1. 01.

42. R. 15722. Geschwindigkeitsmesser aus einer oder mehreren zweischenkligen, mit Flüssigkeit gefüllten, um eine aufrechte Achse sich drehenden Röhren. P. Ribbe, Charlottenburg. 3. 8. 01.

B. 30785. Vorrichtung zum selbstthätigen Verschieben der Trommel bei Registrirapparaten. R. Bürk, Schwenningen a. N. 13. 1. 02.

E. 8391. Verfahren zur Messung von Geschwindigkeit, Umdrehungszahl u. s. w. bewegter Körper. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 1. 5. 02.

S. 16096. Zählvorrichtung mit einer die Zahlen tragenden, schrittweise aus einem Gehäuse vorgeschobenen Zahnstange. H. A. Smith, Cedar Rapids, V. St. A. 21. 2. 02.

Sch. 18219. Zugmesser. G. A. Schultze, Berlin. 17. 1. 02.

C. 9865. Terrestrisches Fernrohr mit Fokussirung durch Verschiebung der Umkehrlinse. A. A. Common, Ealing, Middl., Engl. 17. 5. 01.

65. A. 6638. Einrichtung zum Auslösen von Bewegungsvorrichtungen von der Ferne aus. J. T. Armstrong und A. Orling, London. 29. 8. 99.

81. S. 15740. Lagerung für auf Doppelschienen laufende Kugeln. F. Spengler, Berlin. 4. 12. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 133503. Elektrischer Umschalter mit Verlegung des Oeffnungsfunkens an Hülfsstromschlussstücke. W. P. Pinckard, Birmingham. 2. 7. 01.

Nr. 133591. Wattstundenzähler mit schwingender Unruhe. F. Lux jun., Ludwigshafen a. Rh. 1. 2. 01.

Nr. 133815. Gesprächszähler für Fernsprechstellen, bei welchem das Zählwerk durch den anrufenden Theilnehmer bei Uebermittelung eines Signals nach dem Vermittlungsamte fortgeschaltet wird. H. D. Stroud, Chicago. 30. 10. 00.

Nr. 133903. Verfahren zur Herstellung thermoelektrischer Säulen aus Schwefelkupfer. E. Hermite und Ch. F. Cooper, Paris. 1. 1. 01.

Nr. 133904. Doppelzählwerk für Messinstrumente. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 24. 11. 01.

Nr. 133905 Vorrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität; Zus. z. Pat. Nr. 127665. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft. Berlin. 27. 7. 01.

Nr. 134138. Zentrische Lagerung des zylindrischen Kernes und der Polschuhe bei Messgeräthen mit beweglicher Spule; Zus. z. Pat. Nr. 133241. C. Wigand, Hannover. 25. 4. 01.

40. Nr. 133910. Aluminiumlegirung mit überwiegendem Gehalt an Aluminium. A. Chassereau und J. A. Mourlon, Paris. 17. 9. 01.

42. Nr. 133672. Geschwindigkeitsmesser mit Vergleichsuhrwerk. K. Kisse, Berlin. 6. 9. 01.

Nr. 133806. Entfernungsmesser mit drehbarem Spiegel oder Prisma. A. Schletrumpf, Wenigenjena bei Jena. 6. 8. 01.

Nr. 133797. Geschwindigkeitsmesser mit einer durch elektrische Stromstösse von der zu prüfenden Welle aus absatzweise gehemmten Laufwerkachse. C. Töbelmann, Berlin. 4. 9. 01.

Nr. 133957. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigirtes photographisches Objektiv. R. Steinheil, München. 26. 5. 01.

67. Nr. 133513. Vorrichtung zur genauen zentralen Befestigung von Haltern an Linsen. J. West, Dalston, H. J. W. Raphael, Shepherds Bush und H. L. Ettinghausen, London. 25. 6. 01.

72. Nr. 133552. Visirfernrohr für Gewehre; Zus. z. Pat. Nr. 129673. C. Zeiss, Jena. 27. 7. 01.

74. Nr. 133610. Einrichtung zur Fernübertragung der Bewegung von rotirenden Theilen; Zus. z. Pat. Nr. 111351. Siemens & Halske, Berlin. 8. 2. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7h.

Nr. 15. **1. August.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zum XIII. Deutschen Mechanikertage.

Die wichtigsten Aufgaben, welche sich der D. G. f. M. u. O. nach glücklicher Durchführung der Sonderausstellung auf der Weltausstellung in Paris boten, liegen auf sozialgewerblichem Gebiete; es gilt auf Jahre hinaus im Innern die Ausführung der Gewerbe-Ordnung in Bahnen zu lenken, die unserer Kunst angemessen sind, und ferner unsere Handelsbeziehungen zum Ausland so zu gestalten, dass die freie Entwickelung des Exports nicht gehemmt ist und wir hierbei gegenüber unseren Mitbewerbern auf dem Weltmarkte nicht benachtheiligt sind. Aus diesen Gesichtspunkten ist die Tagesordnung des bevorstehenden Mechanikertages, die vor etwa einem Monat versandt wurde, aufgestellt worden.

Die bisherige Arbeit der D. G. f. M. u. O. auf sozialem Gebiete hat das Interesse und die Zustimmung der staatlichen Behörden gefunden; die Handwerkskammern haben sich — mit wenigen Ausnahmen, die hoffentlich auch bald ihre Stellungnahme ändern werden, — geneigt gezeigt, in gemeinsamer Arbeit mit unseren Organen die Bestimmungen über unser Gewerbe zu erlassen; ist doch sogar den preussischen Kammern vom Handelsminister gerathen worden, sich mit unserem Vorstande darüber ins Benehmen zu setzen. Dieser Erfolg legt uns die Verpflichtung auf, mit der grössten Sorgfalt und dem ernstesten Eifer unsere Arbeiten fortzusetzen. In Bezug auf die Gehülfenprüfung ist ja die Hauptarbeit bereits gethan, dank der aufopfernden und fachkundigen Thätigkeit einer Reihe von Mitgliedern; hier gilt es, an der Hand der gewonnenen Erfahrungen das bisher Geleistete einer Kritik zu unterwerfen und weiter auszubauen. Der Meisterprüfung gegenüber haben wir uns bis jetzt ziemlich ablehnend gegenübergestellt; liegt ja doch in unserem Gewerbe kaum ein Bedürfniss danach vor. Aber ebensowenig, wie man sich durch die Ueberzeugung, dass unser Gewerbe in der Hauptsache eine Kunst und kein Handwerk sei, angesichts der nun einmal zum Gesetz erhobenen Bestimmungen davon abhalten lassen durfte, an zweckmässiger Gestaltung der Gehülfenprüfung mitzuarbeiten, können wir uns der gleichen Aufgabe bei der Meisterprüfung entziehen, da die Handwerkskammern gezwungen sind, Bestimmungen hierüber zu erlassen. Deshalb ist diese Angelegenheit erneut dem Mechanikertage zur Berathung vorgelegt worden.

Weniger Erfolg als auf dem sozialen Gebiete haben wir bisher bei den Behörden in Bezug auf die handelspolitischen Fragen gehabt. Wie auf dem Mechanikertage ausführlich dargelegt werden wird, liegt dies nicht etwa daran, dass irgend etwas in dieser Beziehung vom Vorstande versäumt worden wäre. Noch einmal sind vom Vorstande zu geeignetem Zeitpunkte unsere Wünsche mit eingehender Begründung der Zolltarif-Kommission des Reichstages vorgelegt worden; es wird Aufgabe des Mechanikertages sein, dieses Vorgehen des Vorstandes durch seine Zustimmung zu unterstützen, so-

dass der neue Zolltarif unserem Gewerbe die erforderliche Berücksichtigung zu Theil werden lässt.

Es stehen somit wichtige Verhandlungen bevor, nicht tief erregend, aber höchst anregend, Beschlüsse ohne glänzenden Effekt, aber von weittragender Wirkung. Darum giebt sich der Vorstand der sicheren Hoffnung hin, dass die Mitglieder unserer Gesellschaft sich zahlreich am 15. und 16. d. M. in Halle einfinden werden, um ernster Berathung und heiteren Zusammenseins zu pflegen.

Zum Schluss sei noch eine dringende Bitte an unsere Mitglieder gerichtet. Es hat sich allmählich immer mehr der Brauch ausgebildet, die Theilnahme am Mechanikertage erst kurz vor dessen Beginn anzumelden. Dadurch wird dem vorbereitenden Ortsausschusse die Arbeit sehr erheblich erschwert, da er im Ungewissen bleibt über die zu erwartende Zahl der Theilnehmer. Gerade in diesem Jahre sind von den rührigen Hallischen Fachgenossen einige Veranstaltungen in Aussicht genommen, wie die Dampferfahrt am ersten und die Gondelfahrt am zweiten Tage, bei deren Vorbereitung es unbedingt nöthig ist, die Zahl der Theilnehmer wenigstens ungefähr zu kennen. Deshalb mögen die Mitglieder, die es noch nicht gethan haben, ihre Anmeldung so bald als irgend möglich nach Halle senden. Ein wohlgelungenes frohes Fest nach ernster Arbeit wird der Erfolg dieser Rücksichtnahme auf den Ortsausschuss sein.

Präzisions-Kurven-Kontrolapparat.

Von Mechaniker **Gustav Halle** in Rixdorf.

In Hinblick auf die in den letzten Jahren so schnell gesteigerte Massenfabrikation von photographischen Objektiven dürfte es den in Frage kommenden grösseren optischen Werkstätten von Interesse sein, wenn in den folgenden Zeilen ein sehr zweckmässiger, schnell und zuverlässig wirkender Kontrolapparat beschrieben wird, welchen ich speziell konstruirt habe zur Vergleichung von sphärischen Flächen der Einzellinsen für photographische Objektivsysteme nach einer bereits gut bestimmten Normallinse des Objektivgliedes.

Es können mit diesem Apparat sphärische Linsen jeder Grösse und von jedem Radius, konvex und konkav, mit gleicher Genauigkeit geprüft und ausgeordnet werden. Der Apparat eignet sich deshalb vorzüglich als praktisches Hülfsinstrument für den die abgelieferten Einzellinsen prüfenden Werkführer resp. den Zusammensteller der Objektivsysteme.

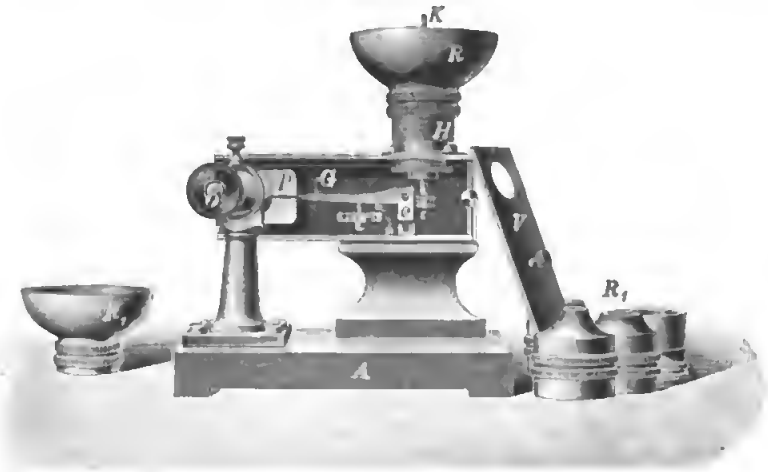
Die Anordnung des Apparates ist nach dem Konstruktionsprinzip meiner Präzisions-Prismen-Winkelmesser (Kontrolapparate für Fein-Optik) durchgeführt, also eine Verbindung von mechanischen und optischen Vergrösserungsmitteln ist auch hier benutzt worden, welche sich bei den anderen Kontrolapparaten so vorzüglich bewährt hatten.

Auf einer kräftigen planen Gusseisenplatte A ruht auf niedrigem, gekehltem Sockel das Gehäuse G mit dem Fühlhebel, welcher zwischen zwei glasharten Schraubenspitzen gelagert eine sehr sichere Bewegung besitzt. Dieser horizontal liegende Fühlhebel, dessen ungleicharmige Schenkel sich wie 1 : 10 verhalten, wird an seinem kurzen Ende von einer vertikal stehenden Schraube in etwa 10 *mm* Entfernung vom Drehungspunkt durchsetzt, welche nach oben in eine schlanke, harte Spitze ausläuft. Diese Schraube, mit feingängigem Gewindehals versehen, hat gehohrten Kopf, kann demnach innerhalb des Gehäuses bequem mit einem Spannstift in der Höhenlage regulirt werden, und zwar ist es nützlich, die Spitze so hoch zu schrauben, dass sie wie bei jeder guten Waage die Höhe der Mittelachse erreicht.

Diese Hebelachse C ist ein harter Stahlzylinder mit polirten Körnergesenken, in welche die in dem Winkelträger befindlichen Spitzenschrauben eingreifen, sodass die geringe Kippung des Fühlhebels sich ohne Spielraum, jedoch mit leichter Bewegung vollzieht. Der gegenüberliegende, 10-mal längere Hebelarm endigt in einer blauharten, äusserst fein auslaufenden Stahlspitze, welche die 10-fach vergrösserten Hoch- und Tiefbewegungen der Kontaktschraube markirt. Die geringen Höhenausschläge werden nun nochmals optisch mittels eines fest montirten Mikroskopes O 50-fach linear ver-

grössert. Demnach tritt eine 500-fache Steigerung der wahren Bewegung der Kontaktspitze ein, welche auf einer im Bildpunkte der Augenlinse des Mikroskopes befestigten Mikrometer-Glasskale in einzelnen Intervallen, die je 0,01 *mm* Steigungswerth darstellen, zum Ausdruck gelangt. Da nun diese Intervalle im Mikroskop-Sehfelde über 3 *mm* weit erscheinen, so wird es dem Beobachter leicht, hiervon noch den 10. Theil, demnach die Tausendstel der Auf- und Niederbewegung der Kontaktspitze, abschätzen zu können.

Die Kontaktspitze trägt nun den etwa 3 *mm* dicken Zylinderstab *K*, welcher, indem er das Gehäuse und den Messring vertikal durchdringt, den eigentlichen Berührungspunkt mit der zu prüfenden Linsenfläche abgiebt; mit einer glasharten, fein auspolirten Kugelpfanne ruht dieser Stahlstab auf der vorher genannten Spitzenschraube und endet nach oben in eine halbkugelig gerundete Kuppe. Der die zu prüfende Glaslinse tragende Messring *R* (von etwas geringerem Durchmesser als die erstere) ist mittels feingängigen, sehr gleichmässig verschraubbaren Gewindes *H* mit einem oberhalb des Fühlhebelgehäuses durch Flanschenring befestigten Rohrstutzen verbunden, sodass jede gewünschte Höhe leicht und sicher eingestellt werden kann, d. h. die Fühlhebelspitze wird mit Hülfe der Normallinse der zu prüfenden Gläser auf den Nullpunkt der Mikrometerskale gebracht. Bei einer vollkommen planen Fläche würde demnach die obere gerundete Kontaktkuppe des Stahlzylinders genau im Horizonte der Messringe sich befinden.



Für stark konvexe oder konkave Linsen ist eine Verstellung der Messringe bis zu 20 *mm* nach oben oder unten vorgesehen; dies dürfte nach dem Urtheile sachkundiger Optiker für alle Flächenbestimmungen vollauf genügen.

Bemerkt sei noch, dass die Skalenablesung gleich wie bei meinen Prismen-Winkelmessern in mattweissem Sehfelde zur Erscheinung kommt. Der Fühlhebel befindet sich auch hier in staubdichtem Kasten, die Durchbrechung für das Objektiv des Mikroskopes ist durch eine plane Spiegelglasplatte geschlossen, während hinter der Zeigerspitze eine Milchglasscheibe *P* im Gehäuse befestigt ist; demnach entsteht bei Lampenlicht jeder Art sowie auch bei Tageslicht stets das angenehme, gleichmässige weisse Beleuchtungsfeld, welches nie ermüdend auf die Augen wirkt.

Die Abbildung stellt den Apparat in $^1/_4$ *nat. Grösse* dar; die Vorderplatte *V* ist abgenommen, um den Fühlhebel sichtbar zu machen.

Dem Apparate werden als unentbehrlich 5 Messringe beigegeben von 50, 30, 20, 15 und 10 *mm* Durchmesser (R_1); mit diesen Ringen wird der Kurven-Kontrolapparat, von Herrn Dr. Kaempfer *Sphäroskop* genannt, für den mässigen Preis von 165 *M.* abgegeben. Jeder besondere Messring, ausser den obengenannten 5, unter 60 *mm* Durchmesser kostet 6 *M*, die grösseren über 60 bis zu 120 *mm* 8 bis 16 *M*.

Die Telegraphie ohne Draht.

Von **H. Poincaré.**

Aus dem *Annuaire du Bureau des Longitudes 1902*
mit Genehmigung des Verfassers übersetzt
von **W. Jaeger** in Charlottenburg

(*Fortsetzung.*)

Theorie des Kohärers.

Der Kohärer hat recht mannigfache Formen erhalten. Zuerst wandte man verschiedene Feilspähne oder verschiedene Gemische von solchen an. Eine wesentliche Bedingung scheint zu sein, dass die angewandten Metalle leicht oxydirbar sind; wahrscheinlich bedecken sich die Körner mit einer dünnen Oxydschicht, welche dem Stromdurchgang widersteht, während die nicht oxydirbaren Metalle den Strom stets hindurchgehen lassen. Die Oxydschicht darf allerdings nicht zu dick sein, da sonst die Röhre isolirt, auch wenn sie von Hertz'schen Strahlen getroffen wird. Aus diesem Grund rieth Lodge, die Röhre zu trocknen und luftleer zu machen, wenn die Metalle einen passenden Oxydationsgrad erreicht haben. Man kann auch mit Feilspähnen von Silber gute Resultate erreichen, die an der Oberfläche leicht mit Sulfid überzogen sind; die Schicht von Schwefelsilber spielt dann dieselbe Rolle wie die Oxydschicht.

Man hat ferner Kohärer mit unoxydirbaren Feilspähnen konstruirt, indem man dann für die Elektroden oxydirbare Metalle nahm. Wahrscheinlich tritt in diesem Fall der Widerstand an der Kontaktstelle zwischen dem Feilicht und den Elektroden auf.

Die vortheilhafteste Mischung wurde durch Probiren gefunden; Marconi wendet eine Mischung an, die 96% Nickelfeilicht und 4% Silberfeilicht enthält.

Die vielfachen Kontakte zwischen den einzelnen Feilspähnen sind nicht unumgänglich nothwendig; es giebt Kohärer, die sogar nur einen einzigen Kontakt enthalten oder eine kleine Anzahl von Kontakten zwischen Metallstücken von merklicher Grösse, z. B. zwischen kleinen Kugeln oder zwischen kleinen, an einander stossenden Uhrfedern.

Andererseits sind Kohärer konstruirt worden, bei denen der empfindliche Kontakt zwischen Kohle und Metall stattfindet wie bei den Mikrophonen. Diese Kohärer besitzen eine wichtige Eigenschaft; sie nehmen nämlich nach dem Stromdurchgang von selbst wieder ihren ursprünglichen Zustand an, ohne dass man ihnen einen Stoss ertheilen muss. Diese Eigenschaft ist, wie man leicht einsieht, für die Anwendungen in der Telephonie sehr werthvoll, da hier die zu übermittelnden Zeichen aus Tonschwingungen bestehen, die bei hohen Tönen sehr rasch erfolgen. Es würde also unmöglich sein, den Widerstand des Kohärers durch mechanische Mittel nach jeder Schwingung wieder herzustellen.

Zum Schluss seien noch die sogenannten „Dekohärer" erwähnt, deren Widerstand unter dem Einfluss der Hertz'schen Wellen nicht ab-, sondern zunimmt. Diese Apparate haben verschiedene Formen erhalten; die bemerkenswertheste besteht aus übereinander gelegten Metallscheiben. Der Kontakt der beiden Scheiben hat einen gewissen Widerstand, der geringer wird, wenn die Scheiben benetzt sind; aber der ursprüngliche Widerstand stellt sich wieder her, wenn die benetzten Scheiben von Hertz'schen Wellen beeinflusst werden. Die Dekohärer haben bis jetzt noch keine praktische Anwendung erfahren. — Dies sind die zu erklärenden Thatsachen.

Die beiden Erfinder der Feilichtröhre haben ihr verschiedene Namen gegeben. Lodge nannte sie Kohärer und Branly Strahlensammler (*Radioconductor*). Diese beiden Bezeichnungen entsprechen sehr verschiedenen theoretischen Anschauungen. Branly nimmt an, dass die Hertz'schen Strahlen das Dielektrikum, das die einzelnen Feilspähne trennt, modifizirt, Lodge dagegen, dass die Hertz'schen Wellen zwischen diesen Feilspähnen Funken erzeugen, welche die isolirende Oxydschicht durchbrechen und dabei Theile der Spähne fortreissen, welche den Zwischenraum überbrücken und sozusagen diese Spähne aneinanderlöthen. Diese Brücken bestehen dann nach seiner Anschauung fort, wenn sie einmal gebildet sind, bis sie in Folge eines Stosses auseinanderfallen; in den oben erwähnten Apparaten aus Kohle und Metall würden dann diese Brücken noch leichter zerstörbar sein und nach dem Aufhören der Strahlen von selbst zerfallen.

Die meisten Physiker haben sich der Ansicht von Lodge angeschlossen; denn mehrere Beobachter haben direkt unter dem Mikroskop die Erzeugung der Funken und die

Brückenbildung feststellen können. Allerdings haben sie ihre Versuche nicht unter Bedingungen angestellt, die mit denen der praktischen Telegraphie identisch sind.

Schwer zu erklären ist von diesem Standpunkt aus die Wirkung der Kohärer, bei denen die Feilspähne in ein festes Dielektrikum, z. B. Paraffin, gebettet sind. Man nimmt dann an, dass die Funken in dem Paraffin kleine Kanäle bohren, deren Wände sich mit Metallstaub bedecken. In den Dekohärern wirken die Funken so, dass sie kleine Metallbrücken, die vorher bestanden, verdampfen, oder indem sie das Wasser, welches die Platten benetzt, zum Theil verflüchtigen. Aber alles dies ist sehr hypothetisch.

Der Kohärer bedarf einer Regulirung; zu diesem Zwecke nähert man die beiden Elektroden mehr oder weniger, um den Druck der Feilspähne auf einander zu variiren; wenn dieser Druck zu gross ist, geht der Strom stets hindurch; wenn er dagegen zu klein ist, so genügen die Hertz'schen Wellen nicht, um den Stromschluss herzustellen. Innerhalb gewisser Grenzen wird der Widerstand, welcher von der Ordnung eines Megohm ist, plötzlich unter der Einwirkung der Strahlen um das Millionenfache kleiner und fällt auf die Ordnung von einem Ohm herab.

Wenn man die Erklärung von Lodge annimmt, so erscheint die grosse Empfindlichkeit des Kohärers weniger erstaunlich. Zu seiner Erregung genügt es, dass ein Funke überspringt; hierzu ist es nöthig, dass die Potentialdifferenz *in einem beliebigen Zeitpunkt* eine bestimmte Grenze erreicht. (Dieser Grenzwerth ist übrigens sehr klein, da die Zwischenräume zwischen den Feilspähnen nur mikroskopisch sind.) Es hängt also alles von der *maximalen* Spannung ab. Diese kann sehr beträchtlich sein, obwohl die gesammte Energie sehr klein ist, weil die Schwingung nur eine sehr kurze Dauer hat.

Es schadet nichts, dass dieses Maximum nur für einen Augenblick erreicht wird; denn wenn der Funke übergesprungen ist, haben sich die Brücken gebildet und schliessen die Lokalbatterie. Die Wirkung der Welle bleibt also bestehen, bis ein Stoss sie aufhebt. Etwas Analoges hat man z. B. in dem Nachbildern der Netzhaut, durch welche diese zum Theil ihre Empfindlichkeit erhält.

Die im Erreger angehäufte Energie zerstreut sich durch Strahlung; die Amplitude der Schwingungen nimmt also rasch ab; man bezeichnet diese Erscheinung mit *Dämpfung*. Je grösser die Dämpfung ist, desto kürzer ist offenbar die Dauer der Schwingungen; um so grösser wird dann folglich das Maximum der Schwingungen bei derselben angesammelten Energie sein.

Nach dem Vorstehenden muss man also erwarten, dass eine starke Dämpfung für eine Uebertragung in die Ferne günstig sein muss; dies haben in der That die Versuche von Tissot bewiesen. Einige derselben scheinen auch zu zeigen, dass die Verbesserungen der Uebertragungsfähigkeit durch Verbindung des Erregers mit der Erde nicht allein daher rührt, dass dadurch die Wellenlänge und in Folge dessen die Beugung vergrössert wird, oder dass die Kapazität und hierdurch die angehäufte Gesammtenergie wächst, sondern eben daher, dass dadurch eine stärkere Dämpfung erzielt wird.

(*Fortsetzung folgt.*)

Vereinsnachrichten.

Zur Zolltarif-Vorlage, die jetzt die Reichstags-Kommission beschäftigt, ist von der D. G. f. M. u. O. eine Petition nebst zwei Gutachten dieser Kommission überreicht worden; das eine dieser beiden Gutachten beschäftigt sich mit den wissenschaftlichen Instrumenten u. s. w., das andere geht vom Zwgv. Ilmenau aus und betrifft speziell die Glasinstrumente. Die Petition bewegt sich in der Richtung, welche durch die Verhandlungen der letzten Mechanikertage festgelegt ist. Ausführliches wird darüber auf dem nächsten Mechanikertage mitgetheilt werden.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Die diesjährige Hauptversammlung findet am 8. September in Geblberg statt. Anträge hierzu wollen die Mitglieder gef. bis zum 15. August beim Vorstand einreichen.

Alles Nähere wird durch die besonderen s. Z. erfolgenden Einladungen bekannt gegeben.

Der Vorstand.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen.

An Stelle der gewöhnlichen Monatssitzung fand am 20. Juni 1902 eine Demonstration der

hiesigen Sternwarte statt, wobei die Herren Professoren Dr. Schwarzschild und Dr. Ambronn die Führung und Erläuterung übernahmen. Zuerst wurden die Bibliothek und die daselbst ausgelegten Mondkarten (Vergrösserungen nach photographischen Aufnahmen) besichtigt. Dann zeigte Herr Prof. Ambronn eine Zahl von Chronometern und erklärte das Kompensationsprinzip derselben. In den beiden Meridiansälen wurde eine Zahl von älteren und neueren Instrumenten besichtigt, vor Allem der Repsold'sche berühmte Meridiankreis. Durch das Reichenbach'sche Instrument wurde der Durchgang mehrerer Sterne beobachtet, sodann ein von Herschel herrührendes grössores Spiegeiteleskop und schliesslich das in der Kuppel aufgestellte vortreffliche Heliometer demonstrirt. Die Mondbeobachtungen durch dasselbe wurden durch starke Verschleierung der Mondscheibe sehr erschwert. *B.*

Kleinere Mittheilungen.

Präzisionssäge zur Herstellung mikroskopischer Präparate harter Substanzen.

Von G. Arndt.

Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. 18. S. 146. 1902.

Die Vorrichtung soll die direkte Herstellung von Präparaten aus harten Substanzen, wie Knochen, Zahn, Holz und dergl., unter Vermeidung des zeitraubenden Schleifens ermöglichen und beruht auf der Anwendung von zwei parallel gespannten Sägeblättern, welche beim Schneiden zwischen sich das Präparat als dünnen Steg stehen lassen. Der zum Einspannen der Sägeblätter dienende Bügel ist besonders kräftig gehalten, lässt eine Spannstrecke der Sägen von 6,5 *cm* frei und ermöglicht eine sichere Befestigung und Anspannung der Sägeblätter, deren Maximalabstand durch je ein an jedem Ende zwischen die Sägeblätter gelegtes Plättchen von entsprechender Dicke bestimmt wird. Nahe den beiden Einspannstellen ist je ein die Sägeblätter umfassender Bügel angeordnet, in welchem sich zwei einander gegenüber stehende feingängige Schrauben mit ebenen Enden befinden. Durch Verstellen dieser Schrauben kann der Abstand der Sägeblätter auf das jeweilig gewünschte Maass verringert werden.

Als Sägeblätter werden sog. Mailänder Metallsägen oder besondere, durch Hieb hergestellte Blätter verwendet, welche beiderseits Grate haben und daher frei schneiden. Die Vorrichtung wird von der Firma J. Thamm in Berlin zum Preise von 20 *M.* geliefert.

P.

Einpolige Stöpselsicherung.

D. R. P.a. und D. R. G. M.

Nach einem Prospekt.

Die neue Sicherung der Bergmann-Elektrizitäts-Werke A.-G. in Berlin N. ist für Vertheilungsanlagen (Zwei- und Dreileiteranlagen) mit durchgehenden Abzweigschienen bestimmt; sie ist für Stromstärken bis zu 20 Ampere bei Spannungen bis zu 550 Volt verwendbar.

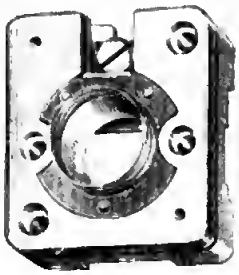


Fig. 1.

Der Sockel (*Fig. 1*) besteht aus Porzellan (Grundfläche 65×57 *mm*, Höhe 37 *mm*); er trägt die mit Edisongewinde versehene Messingbrücke, welche von unten her durch drei Schrauben befestigt ist. In einer Aussparung befindet sich die mit der Brücke in Verbindung stehende Anschlussklemme; die den anderen Leitungsdraht aufnehmende Schiene wird unter

Fig. 2.

dem Sockel in eine Nuth eingelegt und durch zwei Kopfschrauben (in *Fig. 1* sind die Löcher neben der Brücke sichtbar) gehalten. Die beiden Löcher in den Ecken dienen zur Befestigung des Sockels. Die Nuth ist so tief, dass zwischen Schiene und Unterlage noch ein Luftraum von 10 *mm* verbleibt. Durch die ganze Anordnung

Fig. 3.

ist eine gute Isolation gesichert. Die in *Fig. 1* sichtbaren Metalltheile sowie die Schraubenköpfe werden durch eine übergelegte Platte aus Isolirmaterial (*Fig. 2*), welche durch einen auf das Edisongewinde der Brücke schraubbaren Porzellanring (*Fig. 3*) gehalten wird, ver-

deckt. *Fig. 4* zeigt eine Schiene für zwei Sicherungon; an derseiben sind links die Anschlussklemme und daneben je zwei Befestigungsschrauben für die Sicherungssockel sichtbar; ferner ist die Schiene mit zwei Löchern versehen, in weiche Kontaktscbrauben eingesetzt werden. Die Scbienen haben einen Querschnitt von 14 × 4 *mm*; die Länge richtet sich nach der Anzahl der anzubringenden Sicherungen.

Fig. 4.

Bei der Montage genügt es, *einen* Sockei an der Wand festzuschrauben; die übrigen werden durcb die Befestigung an der Schiene zur Genüge gehalten. Die in die Sicherung einzuschraubenden Abschmelzstöpsci sind ähnlich den Lampenfüssan von Edisongiühiampen. *Klasm.*

Ueber die Fräser.

Von J. Lettner.

Bayer. Ind.- u. Gewerbebl. 34. S. 174. 1902.

Der Verfasser, Werkmeister an der K. Industrieschuie Augsburg, zeigt in einigen Abbiidungen die verscbiedenen Arten der Fräser. Ueber dio Zähnezahi giebt er an, dass sie nicht zu gross sein soli, um den Spähnen genügend Piatz zum Entweichen zu iassen; sie soii sich nach der Tiefe des wegzunehmenden Materiais richten und zwar soli der eine Zahn anfangen zu arbeiten, der zweite arbeiten und der dritte gerade austreten; es wird dann ein ruckwaises Arbeiten vermieden. Ferner wird die Benutznng des Frasers besprochen und dabei besonders bervorgeboben, dass beim Rückgang des Fräsetisches die Maschine weiteriaufen soll, um ein Ausbrecben der sonst gieitenden Zähne zu vermeiden. Als Umfangsgeschwindigkeit der Fräser giebt Verf. dio folgenden, ziemlich weit gehaltenen Grenzen an: für Schmiede- und Gusseisen 100 bis 300 *mm*, für Messing und Rotbmetali 200 bis 500 *mm*; als Schaltgeschwindigkeit wird 0,1 bis 0,5 *mm* in der Sekunde empfohlen. *Klasm.*

Oelsteine vom alten Oel zu reinigen.

Polytechn. Zentralbl. 63. S. 67. 1902.

nach *Deutsch. Techn.-Ztg.*

Zum Entfernen aiten Oeles aus Scbleifsteinen wird empfoblen, einen dicken Brei aus Schiemmkreide und Wasser berzusteiien, den Oelstein zu erwärmen, den Brei mit einer Bürste aufzutragen und die Masse trocknen zu iassen. Hat sich die Schiemmkreido voii Oel gesogeu, so wird sio abgeschabt und durch eine neue ersetzt, und zwar so lange, bis koin Oci mehr aus dem Oelstein heraustritt[1]). *Klasm.*

Glastechnisches.

Ventilpipette nach Kühn.

Chem.-Ztg. 26. S. 303. 1902.

Diese neue Pipettenform ist nach dem Prinzip dos Stechhebors konstruirt, jedoch so, dass der Abschluss der Pipette beim Herausheben aus der Flüssigkeit automatisch erfolgt. Beistehende Abbildung zeigt eine soiche Pipette. Dieseibe besteht aus dem Pipetteukörper, dem daraufstehenden Ventilgehäuse mit dem Ventii und dem *massiven* Stiei. Zum Abmessou bestimmter Mengen Flüssigkeit werden die Pipetten bis über das Ventii eingetaucht und zum schneileren Füiien mehrmals auf- und niedergezogen. Um das Ausiaufen der Flüssigkeit zu bewirken berührt man das Ventil mit dem Finger oder einem Glasstab. Das Ventii schiiesst jede Flüssigkeit, auch Aether, dicht ab. Die Pipette ist so justirt, dass der Pipettenkörper vom Vontii bis zur Ausiaufspitze den aufgeschriebenen Inhalt genau fasst. Sie eignet sich besonders für Betriebe, in denen regelmässig bestimmto Mongen Flüssigkeit, wie Laugen, Säuren, Miich, Aother u. dgi. zum Ansaugen nicht geeignete Flüssigkeiten, gebraucht werden, und wird hergestellt in Grössen von 2 bis 200 *ccm* Inbalt. Für diese Pipette ist der Firma Dr. Siebert & Kühn in Kassei gesetzlicher Schutz ertheilt wordon. *Rm*

Messungen der Ausdehnung von Jenaer Hartglas.

Von J. T. Bottamiey und W. T. Evans.

Phil. Mag. 1. S. 125. 1901

nach *Wied. Beibl. 25. S. 120. 1901.*

Die Verfasser bedienten sieb der gefässdilatometrischen Methode unter Benutzung des Quecksiibers ais Vergleichssubstanz, und iegten

[1]) in gleicher Woisse iässt sich Oel und Fett aus anderon porösen Gegenständon, z. B. unlackirtem Holz, berausziehen.

für die Ausdehnung dieses Metalles zwischen 0° und 100° den Werth 0,01815 zu Grunde. Die Dilatometer waren 10 *cm* lange Röhren von 2 *cm* Durchmesser, unten geschlossen, oben in eine Kapillare auslaufend; letztere war an den untersten Punkt der Krümmung einer U-förmig gebogenen zweiten Kapillare angesetzt. War der Temperaturausgleich erreicht, so wurde durch letztere ein Luftstrom gesaugt, der das in ihr stehende Quecksilber entfernte, sodass das Dilatometer also stets bis zu der gleichen Stelle gefüllt war. Die kubische Ausdehnung, bezogen auf das Volumen bei 0° als Einheit, beträgt zwischen 0° und 100° für Hartglas (Verbrennungsröhren) 0,00181, für Verbundglas (D. R. P. 61 573) 0.0022. *Rm.*

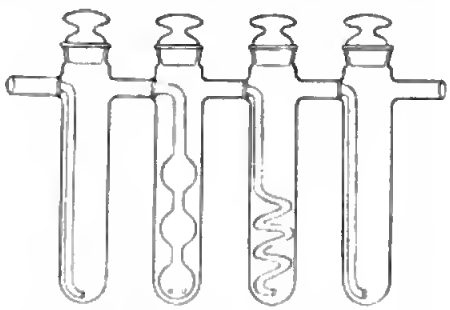
Verbesserte Form von U-Röhren.

D. R. G. M. 167 664.

Von H. Besser.

Chem.-Ztg. 26. S. 292. 1902.

Der gebräuchlichen Form der U-Röhren haften einige unangenehme Uebelstände an. Bei der Verwendung mehrerer pulverförmiger Reagentien neben einander in einer Röhre tritt leicht eine Verunreinigung der einzelnen oder eine Einwirkung auf einander ein, ferner bricht die Röhre leicht, wenn in der Richtung der



Schenkelebene auf die Schenkelenden Druck wirkt. Beide Mängel werden von der verbesserten Form für U-Röhren, wie sie die beistehenden Figuren in einigen Typen darstellen, vermieden. Bei derselben ist die U-Form gewissermaassen umgekehrt, die Verbindungsröhre ist oben zwischen den Schenkeln angeordnet. Hierdurch gewinnt die Röhre einmal einen erheblich grösseren Widerstand gegen Zerbrechen durch seitlichen Druck, zweitens tritt, wie leicht einzusehen ist, eine Verunreinigung der in den einzelnen Röhrenschenkeln eingefüllten Reagentien durch Einwirkung auf einander nicht mehr ein. Auch können gleichzeitig feste und flüssige Reagentien neben einander verwandt werden. Ein besonderer Vorzug der neuen Röhrenform liegt in der Möglichkeit 2, 3, 4 und mehr Stück neben einander zu einer Gruppe zu vereinigen, sodass sie in ihrer Kombination Absorptions- und Waschgefässe ersetzen. *Rm.*

Neue Vorlage für Stickstoffbestimmung.

Von A. Hedebrand.

Chem.-Ztg. 26. S. 74. 1902.

Verf. beschreibt eine Vorlage, bei welcher das Zurücksteigen von Säure aus der Vorlage in das Kühlrohr und das Destillationsgefäss in sicherer Weise vermieden wird. Die Vorlage besteht aus einem 700 bis 800 *ccm* fassenden konischen Kochkolben, an dessen Seitenwand in mittlerer Höhe ein U-Rohr angeschmolzen ist. Der äussere Schenkel des U-Rohres ist oben zu einer Kugel erweitert, welche 25 bis 30 *mm* im Durchmesser misst und oben zu einem nach dem Kolben zu gebogenen Rohr ausgezogen ist. Das eigentliche U-Rohr hat einen Durchmesser von 9 *mm*. Der Kolben wird vor der Bestimmung mit titrirter Säure und Indikatorlösung beschickt und durch leichtes Neigen des Kolbens wird eine kleine Menge der Säure in das U-Rohr abgelassen. Das durch einen dichten Stopfen in den Kolben geführte Kühlrohr braucht dann nicht in die Säure zu tauchen und ein Ammoniakverlust ist nicht zu befürchten, da ein solcher nur eintreten kann, solange noch kein Wasserdampf überdestillirt. *Rm.*

Eine Bemerkung zur Wirkung der Sprengel'schen Quecksilberluftpumpe.

Von H. Buas.

Verh. d. D. Physik Ges. 2. S. 246. 1900; nach *Beibl. zu Wied. Ann. 25. S. 582. 1901.*

Bekanntlich funktionirt eine Sprengel'sche Luftpumpe, solange der Gasdruck nur wenig gesunken ist, derart, dass das Quecksilber in Gestalt langer Tropfen, „Kolben", in das Fallrohr eintritt und eine intermittirende Säule von Luft und Quecksilber sich nach unten bewegt. Bei geringem Druck hat man den Eindruck, als ströme das Quecksilber in zusammenhängender Säule durch das Fallrohr nach unten. Der Verf. hat nachgewiesen, dass in Wirklichkeit die Funktion der Pumpe auch bei niederem Gasdruck die gleiche ist, wie bei höherem, indem er das Fallrohr im verdunkelten Zimmer mit dem Lichte eines elektrischen Funkens (Entladung einer Leydener Flasche) beleuchtete. Bei solcher Beleuchtung kann man mit dem Auge wie auch aus dem unter denselben Umständen aufgenommenen photographischen Bilde deutlich erkennen, dass auch bei niederen Gasdrucken Kolbenbildung eintritt, die nur wegen der

grossen Fallgeschwindigkeit des Quecksilbers bei Dauerbeleuchtung vom Auge nicht wahrgenommen wird. *Rm.*

Zu dem Referat: *„Die Prüfungsanstalt für Apparate und Reagentien von Dr. Sauer & Dr. Göckel in Berlin“* (*diese Zeitschr. 1902. S. 129*) fügen wir, um Missverständnissen vorzubeugen, noch hinzu, dass natürlich auch die amtlichen Prüfungsstellen für chemische Messgeräthe, welche zur Ausführung der Aichung ermächtigt sind, sowohl für aichfähige als auch für nicht aichfähige chemische Messgeräthe auf Wunsch Prüfungsscheine mit Angabe der gefundenen Fehler ausstellen. *Rm.*

V. Internationaler Kongress für angewandte Chemie, Berlin 1903.

Der V. Internationale Kongress für angewandte Chemie, der erste auf deutschem Boden, wird in der Pfingstwoche des nächsten Jahres im Reichstagsgebäude zu Berlin abgehalten werden. Ehrenpräsident des Kongresses ist Geh. Rath Prof. Dr. Cl. Winkler in Freiberg i. S., Präsident Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Otto N. Witt in Berlin, Schatzmeister Dr. H. T. Böttinger, Mitglied des Hauses der Abgeordneten, Direktor der Elberfelder Farbenfabriken.

Der Kongress erregt schon jetzt das Interesse der Reichs-, Staats- und städtischen Behörden; dem Komité sind bereits beigetreten: der Reichskanzler Graf von Bülow, die Staatssekretäre Graf v. Posadowsky-Wehner, v. Richthofen und v. Thielmann, die Herren Minister Möller, v. Rheinbaben und Dr. Studt, der Präsident des Deutschen Reichstages, Graf Ballestrem, der Fürst von Donnersmarck, die Gesandten Graf v. Lerchenfeld (Bayern), Freiherr v. Varnbüler (Württemberg), Freiherr v. Stengel (Sachsen-Meiningen), Dr. v. Jagemann (Baden) und Dr. Klügmann (Hansastädte), Staatsminister von Gossler, Oberpräsident der Provinz Westpreussen, Oberbürgermeister Kirschner, ferner Vertreter des Herren- und des Abgeordnetenhauses sowie der Grossindustrie Deutschlands. Vom Auslande wird die Entsendung offizieller Delegirter erbeten werden. In allen Kulturländern der Erde ist die Bildung von Organisationskomités theils erfolgt theils angeregt.

Der Kongress wird mit einem Begrüssungsabend am Dienstag d. 2. Juni 1903 beginnen. Am Mittwoch d. 3., Freitag d. 5. und Montag den 8. Juni werden Plenarsitzungen abgehalten werden, für welche bereits Vorträge hervorragender Forscher zugesagt sind.

Die Spezialberathungen des Kongresses werden in folgenden 11 Sektionen stattfinden: I. Analytische Chemie. Apparate und Instrumente. II. Chemische Industrie der anorganischen Produkte. III. Metallurgie, Hüttenkunde und Explosivstoffe. IV. Chemische Industrie der organischen Produkte. (A. Organische Präparate einschl. Theerprodukte. B. Farbstoffe und ihre Anwendung.) V. Zuckerindustrie. VI. Gährungsgewerbe und Stärkefabrikation. VII. Landwirthschaftliche Chemie. VIII. Hygiene. Medizinische und pharmazeutische Chemie. Nahrungsmittel. IX. Photochemie. X. Elektrochemie und physikalische Chemie. XI. Rechts- und wirthschaftliche Fragen in Verbindung mit der chemischen Industrie.

Der Verein Deutscher Chemiker, die Deutsche Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie und der Verein Deutscher Zuckertechniker haben bereits beschlossen, ihre nächstjährigen Hauptversammlungen an den Internationalen Kongress zu Berlin anzugliedern.

Die Versendung der Einladungen soll im Spätherbst dieses Jahres erfolgen. Der Theilnehmerbeitrag ist auf 20 *M.* festgesetzt.

Anfragen und Mittheilungen sind an das Bureau des Kongresses, Charlottenburg, Marchstrasse 21, zu richten, in welchem Herr Dr. G. Pulvermacher als wissenschaftlicher Sekretär fungirt.

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

30. Nr. 177 625. Standflaschen für Apotheker u. s. w. mit kommunizirenden Längs- und Querrillen im oberen Stopfentheile und unteren Aushöhlungen im Flaschenhalse. C. Nothohm, Holzminden. 26. 5. 02.

Nr. 177 909. Glasflasche mit schrägem Boden, innerem, als Hals oben endigendem Steigrohr und unterhalb des Halses befindlicher Oeffnung mit Verschlussknpfel. A. Forsthövel, Dortmund. 30. 4. 02.

42. Nr. 178 084. Aus einem konischen und einem zylindrischen Theile bestehender Verschlussstopfen für Butyrometer. P. Funke, Berlin. 2. 6. 02.

Nr. 178 560. Apparat zur Bestimmung des spezifischen Gewichts von Gasen, bestehend aus einem mit Umstellhähnen versehenen Standrohr in Verbindung mit einem Flüssigkeitsmanometer. G. A. Schultze, Berlin. 28. 5. 02.

Nr. 177 019. Ueber den Skalentheil eines Stabthermometers zu schiebendes Schutzrohr mit farbiger Hinterwand, welches das Ablesen des Stabthermometers ohne farbigen Streifen erleichtert. W. Niehls -Berlin. 1. 5. 02.

Nr. 177 036. Hämometer, bei welchem das Gläschen mit der Standardlösung und das graduirte Gläschen für das zu untersuchende Blut neben einander in einem Gestell hinter schlitzförmigen, auf einer Seite mit einer Milchglasscheibe bedeckten Ausschnitten desselben untergebracht sind. F. Büchi & Sohn, Bern. 11. 5. 02.

Nr. 177 050. Mit von oben einsetzbarem Becherchen versehenes Aräometer als Waage für Becherfüllungen. F. Hugershoff, Leipzig. 20. 5. 02.

Nr. 177 051. Ventilpipette mit durchgeführter, von oben anhebbarer Ventilspindel. Derselbe. 20. 5. 02.

Nr. 177 052. Butyrometer mit Ring-Theilstrichen auf dem Skalenrohre. Derselbe. 20. 5. 02.

Berichtigung. Nr. 175 849, Doppelwandige Butyrometer-Hülse, ist der Firma Franz Hugershoff in Leipzig geschützt (nicht Gebr. Herrmann, vgl. *diese Zeitschr. 1902. S. 130.*)

Bücherschau.

Wolfgang Vogel, Schule des Automobilfahrers. 8°. VIII, 189 S. mit 112 illustr. Berlin, G. Schmidt 1902. Geh. 3,60 *M.* geb. 4,20 *M.*

Dem Mechaniker, besonders in kleineren Städten, kann leicht eine Reparatur an einem Automobil übergeben werden, da er ja nach dem bekannten Wort „Alles können" muss. In einem solchen Falle wird ihm das auch vom technischen Standpunkte werthvolle Buch gute Dienste leisten, und deswegen sei an dieser Stelle darauf hingewiesen.

S. Benischke, Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Braunschweig, Vieweg & Sohn 1902. 8°.

Heft 1: Die Schutzvorrichtungen der Starkstromtechnik gegen atmosphärische Entladungen. 42 S. Geh. 1,20 *M.*, geb. 1,60 *M.*

Heft 2: Der Parallelbetrieb von Wechselstrommaschinen. 55 S. Geh. 1,20 *M.*, geb. 1,60 *M.*

Unter dem Titel „Die Elektrotechnik in Einzeldarstellungen" beabsichtigt Dr. Benischke eine Reihe von Heften herauszugeben, die, für Studierende und Ingenieure bestimmt, in knapper Form die einzelnen Gebiete der Elektrotechnik unter Berücksichtigung der neuesten Fortschritte behandeln sollen. Die beiden ersten Bändchen sind von Dr. Benischke selbst verfasst.

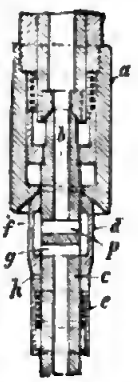
Die gesammte Darstellung und Gliederung des Stoffes ist in beiden Heftchen einfach und klar und wird durch gut ausgewählte und sorgfältig ausgeführte Figuren unterstützt. Mathematische Formeln sind möglichst vermieden, der Hauptnachdruck ist vielmehr sehr zweckmässig auf die physikalischen Erscheinungen gelegt. Die Lektüre beider Bändchen kann allen, die sich für Elektrotechnik interessiren, aufs Wärmste empfohlen werden. *E. O.*

Patentschau.

Herstellung von Glasformen. O. Hirsch in Weisswasser, O.-L. 3. 5. 1900. Nr. 126 111. Kl. 32.

Holzkohlenpulver, vorzugsweise durch Pulvern von Holzkohlenabfällen gewonnen, wird gesiebt und mit einem Bindemittel, z. B. Theer, und einem Füllstoff, z. B. Kaolin, versetzt. Die plastische Masse wird in Blöcke gepresst. Die Blöcke werden im Muffelofen geglüht und aus denselben wie aus Holz die Formen herausgearbeitet.

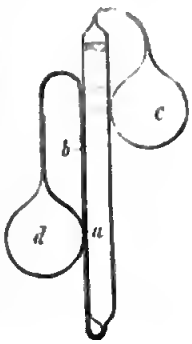
Glasblasemaschine mit lösbarer, in ein Kuppiungsrohr eingesetzter Blaspfeife. *The Automatic Glass Blowing Patents Syndicate Ltd.* in West Bromwich, Engl. 18. 9. 1900. Nr. 126 251. Kl. 32.



Die Mündung *a* der Presseluftleitung, die sich auf die Mündung *b* der Blaspfeife *c* herabsenkt, wenn letztere mit einem Kübel am anderen Ende versehen und in an der Maschine angebrachte Halter eingesetzt ist, ist zu einer Kuppelmuffe ausgebildet. Hierbei wird die Muffe *d* gegen die Wirkung der Feder *e* so abwärts geschoben, dass sie die Querbohrungen *f* und *g* mit einander, also die Pressluftleitung mit dem Kübel verbindet. Beim Abnehmen der Pfeife schiebt sich *d* so aufwärts, dass *f* verschlossen und *g*, also auch der fertige Glaskörper, durch Bohrung *h* mit der Aussenluft in Verbindung tritt. Da durch *a* beständig Pressluft austritt, so herrscht sofort nach dem Anschliessen der Pfeife im Kübel Betriebsdruck, was der genauen Regelung der Blasarbeit förderlich ist. Ist dagegen wie üblich ein Ventil oberhalb der Kupplungsmuffe in der Presslufteitung angebracht, so verstreicht geraume Zeit, bis Muffe, Pfeife und Kübel mit Pressluft vom Betriebsdruck angefüllt sind.

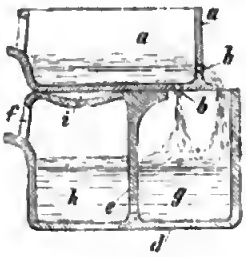
Apparat zum Anzeigen von Veränderungen in der Erdanziehung. L. E. Cowey in London. 1. 5. 1900. Nr. 124 568. Kl. 42.

Bei Apparaten mit einer dem Luftdruck nicht ausgesetzten, zwischen zwei Luftkammern *c* und *d* befindlichen Flüssigkeitssäule *a*, die in ihrer Lage durch den Druck des luftförmigen Kammerinhalts gehalten wird, wird diese Säule an einem Ende gekrümmt ausgeführt und mit einem Steigröhrchen *b* verbunden, das in die eine Luftkammer ausmündet. Die Weite des Steigröhrchens wird im Vergleich zur Säulenstärke äusserst klein gewählt, und seine Füllflüssigkeit hat im Vergleich zur Säulenflüssigkeit ein sehr geringes spezifisches Gewicht, sodass geringe Aenderungen der Höhenlage der Säule eine wahrnehmbare Bewegung des Spiegels im Steigröhrchen zur Folge haben. Am Gefäss kann eine Kammer angeordnet sein, deren Oberraum mit einem Alkoholbehälter kommunizirt, sodass durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Druckänderungen im Luftbehälter vermöge der Ausdehnung dieser Alkoholmenge kompensirt werden.



Hafen zum stetigen Schmelzen und Läutern von Glas. L. M. Règle in Nesle Normandeuse, Canton de Blangy. 15. 4. 1900. Nr. 124 699. Kl. 32.

Der Glashafen *a* besitzt Abflussöffnungen *b*, der untere durch die Wand *e* getheilte Hafen *d* eine oder mehrere Arbeitsöffnungen *f*. Der Glassatz wird in *a* geschmolzen, die Schmelze in *g* geläutert und aus *h* verarbeitet. An *a* können Ohren zum Einstecken anzuwärmender Flaschen oder Pfeifen angebracht sein, *i* ist ein Durchgang für die Flamme. Die Wand *e* kann gekrümmt sein, sodass *h* zum Theil von *g* umfasst wird.



Photographischer Lothapparat. K. Fuhrmann in Hörde i. W. 27. 1. 1901. Nr. 123 496. Kl. 42.

Innerhalb eines Lothkörpers *A* ist eine Lichtquelle *F* angebracht, welche ohne Anwendung eines Linsensystems Licht aus der Lothachse des Lothkörpers durch die feinen Löcher *c* auf eine feste lichtempfindliche Unterlage wirft, um auf ihr den Schwingungsmittelpunkt oder Schwingungslinien zur Ermittelung dieses Punktes darzustellen. Der Lothapparat soll insbesondere den Zwecken des Markscheidens und dazu dienen, einen Punkt der Tagesoberfläche in die Teufe genau abzulothen.

Tiefenmesser mit einem Mess- und einem Zuflussrohre, die durch ein verengtes Rohr verbunden sind. C. T. E. Clausen in Kopenhagen. 2. 9. 1900. Nr. 123 497. Kl. 42.

Sämmtliche Röhren bestehen in der bei manometrischen Tiefenmessern ohne Verengerung des Verbindungsrohres bekannten Weise aus Glas und sind zu einem vollständig dichten, U-förmigen Rohr zusammengeschmolzen, um die Vortheile der genannten Verengerung mit den Vortheilen des Glases (reibungsloser Durchfluss, vollkommene Dichtheit) zu verknüpfen.

Verfahren zur Herstellung von Kupferspiegeln auf Glas. W. Heiskopf & Co. in Morchenstern, Böhmen. 29. 4. 1900. Nr. 124 710. Kl. 32.

Setzt man einer alkalischen Kupferlösung Zinkchlorid und ein Reduktionsmittel zu, z. B. eine Lösung von Rohrzucker, Glyzerin und Formaldehyd in Wasser, so schlägt sich auf einer mit der Flüssigkeit in Berührung befindlichen Glasoberfläche ein Kupferspiegel nieder. Zusatz von Gold- oder Platinlösung zum Bade erhöht die Sicherheit der Spiegelbildung.

Influenzmaschine. Reiniger, Gebbert & Schall in Erlangen. 4. 12. 1900. Nr. 124 259. Kl. 21.

Vorliegende Erfindung betrifft eine Verbesserung der Influenzmaschine nach Töpler-Holtz. Die zur Isolirung der Belegungen (Induktoren) von der umlaufenden Arbeitsscheibe dienende Isolirscheibe steht hier nicht fest, sondern wird im gleichen oder entgegengesetzten Sinn wie jene mit einer passenden Geschwindigkeit gedreht, um eine Ansammlung schädlich wirkender Ladungen auf der der Arbeitsscheibe zugewandten Seite der Isolirscheibe zu verhindern.

Patentliste.

Bis zum 14. Juli 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. M. 20180. Kurzschlussvorrichtung für Elektrizitätszähler. W. M. Mordey und G. C. Fricker, London. 17. 9. 00.

G. 16789. Elektrische Lampe, bei welcher Gase oder Dämpfe von Quecksilber oder ähnlichen Substanzen zum Leuchten gelangen. General Electric Cy., Schenectady, New-York. 10. 4. 02.

K. 22466. Verfahren zur Fernübertragung von Photographien. A. Korn, München. 3. 1. 02.

T. 7654. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. N. Tesla, New-York. 9. 7. 01.

30. T. 8021. Apparat zur Erzeugung wirbelförmiger magnetischer Kraftlinien für therapeutische Zwecke. R. Trüb & Co., Berlin. 18. 2. 02.

32. G. 15599. Verfahren zur Bekleidung von Hohlkörpern aus Glas, Porzellan u. dgl. mit Metall. C. Huber & Co., Karlsruhe i. B. 20. 4. 01.

39. B. 29777. Verfahren zur Darstellung eines gegen Elektrizität isolirenden und zugleich wasserdichten Produktes. F. H. Bowden, London, und S. H. Dodd, Blackheath, Engl. 5. 8. 01.

42. S. 16001. Abstandsmesser mit waagerechter Basis. J. P. Sörensen, Kopenhagen. 3. 2. 02.

G. 16265. Geschwindigkeitsmesser mit einem von der zu überwachenden Welle vorbewegten, durch ein Uhrwerk in gleichen Zeitabschnitten ausgelösten und dann zurückschnellenden Zeiger. O. Glöckner und C. Glöckner, Dresden-A. 19. 11. 01.

49. B. 28982. Verfahren zur Erhöhung der Federkraft von Stahldraht und gewundenen Stahldrahtgegenständen. Dahmen & Co., Schalppach, Bay. 4. 4. 01.

64. St. 7110. Trichter für Flüssigkeiten. J. Stoklas, Kreuzdorf. 16. 8. 01.

74. B. 30146. Vorrichtung zum Drehen einer Achse aus der Ferne in bestimmte Stellungen und zum Festhalten in diesen. J. H. V. Brammer, Kopenhagen. 7. 10. 01.

Ertheilungen.

18. Nr. 134356. Verfahren zum Kohlen der Oberfläche von Eisen- und Stahlgegenständen mit Hülfe des elektrischen Stromes. C. Davis, Washington. 12. 11. 01.

21. Nr. 134271. Verfahren und Vorrichtung zur Messung der magnetischen Eigenschaften von Stahl und Eisen. Westinghouse El. Co. Ltd., London. 2. 4. 01.

Nr. 134346. Vorrichtung zur Verhütung fehlerhafter Angaben und der Ueberlastung von Hitzdrahtleistungsmessern. R. Bauch, Potsdam. 25. 12. 01.

Nr. 134543. Vorrichtung zum Anzeigen des Gangunterschiedes zweier Uhr- oder Laufwerke sowie zum Antrieb derselben. F. Kuhlo, Berlin. 21. 1. 02.

Nr. 134024. Galvanisches Element, nach Art des Meidinger-Elements. F. May, Halle a. S. 15. 9. 01.

Nr. 134072. Widerstandssäule für elektrische Ströme. Siemens & Halske, Berlin. 22. 8. 01.

Nr. 134187. Geschlossene Schmelzsicherung für elektrische Ströme. Dieselben. 10. 8. 01.

Nr. 134076. Anker für Motorelektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 132815. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 9. 1. 02.

Nr. 133991. Elektrolytischer Stromunterbrecher. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 15. 1. 02.

Nr. 134077. Elektromagnet mit doppeltem Ausschlag und einer selbstthätig mit dem Ankerhub veränderlichen Uebersetzung zwischen Kraft und Last; Zus. z. Pat. Nr. 116993. Schuckert & Co., Nürnberg. 22. 1. 02.

32. Nr. 133601. Verfahren und Vorrichtung zum Zuschmelzen von Glasröhren. P. Bornkessel, Mellenbach i. Th. 12. 9. 01.

Nr. 133502. Verfahren zum Rothfärben von Glas mittels Kohlenstoffes. N. Meurer, Köln. 16. 3. 01.

Nr. 133943. Verfahren zur Herstellung mittels Kalsiumphosphats theilweise oder ganz getrübter Gläser. H. E. Knöpel, Hillemühl, Böhmen. 29. 4. 00.

Nr. 134268. Vorrichtung zum Halten von Linsen während des Schneidens. J. West, Dalston, H. J. W. Raphael, Shepherds Bush, und H. L. Ettinghausen, London. 25. 6. 01.

42. Nr. 134431. Nautisches Instrument zur Ortsbestimmung. J. B. Blish, San Diego, Calif. 1. 2. 02.

Nr. 134408. Sphärisch und chromatisch korrigirtes Objektiv mit anastigmatischer Bildebenung. C. Zeiss, Jena. 3. 11. 99.

Nr. 134062. Schraffirapparat mit Fortschaltung des Zeichenlineals durch eine auf der Zeichenfläche rollende Vorschubwalze. W. Schmitt, Stuttgart. 18. 12. 01.

Nr. 134063. Einrichtung zum Zeichnen anvisirter Gegenstände auf einem horizontalen Zeichenblatt. P. Galopin, Genf. 22. 9. 01.

Nr. 133976. Vorrichtung zum Registriren von Zeigerstellungen mittels elektrischer Funkenmarken. Siemens & Halske, Berlin. 23. 3. 01.

Nr. 134083. Kontrolwaage für Geldmünzen. D. Harsangi, Budapest. 19. 7. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 16. **15. August.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Apparat zur orthogonal-parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern.

Von **H. Boas** in Berlin.

Stellt man eine photographische Röntgenaufnahme von irgend einem Körpertheile her, so erhält man ein Bild, das die natürlichen Verhältnisse nicht richtig wiedergiebt. Es werden nur die unmittelbar an der Platte anliegenden Partien des Objektes einigermaassen richtig abgezeichnet, alle entfernteren Partien werden stark vergrössert; eine solche Anfnahme gieht in Folge dessen kein richtiges Bild von dem darzustellenden Gegenstande. Die Verzeichnung wird um so grösser, je stärker der aufzunehmende Körper ist und je näher die Röhre sich an der Platte befindet. Zur Feststellung von Knochenbrüchen n. dgl. ist der Fehler in der Zeichnung, der hierdurch hervorgerufen wird, nicht von Bedeutung; er ist aber äusserst störend, wenn man die Anfnahme benutzen will, um die thatsächlichen Verhältnisse zwischen den dargestellten Organen oder ihre wahre Grösse festzustellen. Dieser Fall tritt namentlich dann in den Vordergrund, wenn es sich bei der Diagnose darum handelt, zur Feststellung von Anomalien ein genaues Bild des menschlichen Herzens zu erhalten, eine Forderung, die für die Diagnose vieler Krankheiten von hervorragender Wichtigkeit ist. Man hat sich in Folge dessen schon seit den ersten Zeiten des Bestehens der Röntgentechnik darum bemüht, Einrichtungen zu treffen, welche die Darstellung des Herzens in seiner genauen Form und Grösse ermöglichen. Die erste derartige Vorrichtung ist in den Berichten der englischen Röntgengesellschaft von Payne angegeben. Eine prinzipiell ähnliche Einrichtung finden wir in dem Rosenfeld'schen Werke über die Diagnostik innerer Krankheiten sowie in einem Vortrage von Levy-Dorn, gehalten auf dem Kongress für innere Medizin in Karlsbad, und von Donath in seinem Werk über die Röntgentechnik beschrieben. Alle diese Autoren benntzen folgendes Prinzip.

Die Zentralprojektion der Objekte, welche man bei Herstellung einer Röntgenphotographie erhält, wird durch eine Parallelprojektion ersetzt. Diese wird dadurch erzeugt, dass die Röntgenröhre und eine mit ihr fest verbundene Marke heweglich gewählt wird und dass mit dieser Markireinrichtung die Grenzen des darzustellenden Objektes ausgemessen resp. umfahren werden. Sorgt man dafür, dass der Röntgenstrahl, welcher durch die Markirungslinie „Antikathode der Röhre, Körpergrenze, Zeichenstift", festgelegt ist, auf der Zeichnungsebene senkrecht steht, so erhält man eine orthogonale Projektion, die den Gegenstand genau in seiner Grösse wiedergieht, indem auf der Zeichnung ein Schnitt der Körpers dargestellt wird, dessen Schnittflächen mit der Zeichnungsebene parallel liegen. Diese Schnittflächen des Körpers sind Ebenen, da der Röntgenstrahl, der in sich parallel um die Grenzen des Objektes herumgeführt wird, stets rechtwinklig zu allen einzelnen Flächenelementen stehen muss. Bei der Zentralprojektion, bei der eine Schaar von Tangenten von einem Punkte aus an den Körper gelegt wird, resultirt nur dann eine dem Körper ähnliche Zeichnung, wenn alle Berührungspunkte der Tangenten in einer Ebene liegen, d h. wenn der Körper entweder eine merkliche Tiefenausdehnung in der Richtung des Röntgenstrahles nicht besitzt oder wenn der Körper durch eine Rotationsfläche begrenzt wird, deren Rotationsachse mit der Richtung des Röntgenstrahles zusammenfällt. Die in der Natur vorkommenden Körper genügen diesen Bedingungen fast nie, in Folge dessen wird die Zentralprojektion einen Körper nicht allein vergrössert, sondern auch verzeichnet darstellen.

Die bisher erwähnten Vorrichtungen, um mit parallelen Röntgenstrahlen zu arbeiten, waren derart hergestellt, dass das hemmungsfreie Umfahren der Körpergrenzen zum Zweck einer leichten störungsfreien Zeichnung nicht möglich war. Sie gestatten vielmehr bequem nur die Ausmessung zwischen zwei koordinirten Punkten der Grenzen vorzunehmen. Es wäre selbstverständlich möglich, durch Summation dieser Einzelmessungen ein genaues Bild des Körpers zu erhalten.

Der erste Apparat, der es bequem ermöglichte, eine wirkliche Zeichnung des Körpers vorzunehmen, ist vom Prof. Moritz angegeben und von der Voltohm-Gesellschaft in München gebaut. Der Apparat gestattet aber nur die Zeichnung auf horizontal liegender Zeichenfläche, also des Herzens eines Menschen nur in liegender Stellung. Durch diese Anordnung war praktisch ein grosser Nachtheil gegeben, da gerade die Menschen, bei denen eine Zeichnung des Herzens von Bedeutung ist, nicht gut ohne Gefährdung ihrer Gesundheit in liegende Stellung gebracht werden können; ferner ist bei diesem Apparat wegen der verhältnissmässig grossen Masse der hin- und herzubewegenden Theile und ihres dadurch bedingten hohen Trägheitsmomentes die Abzeichnung nicht besonders bequem, weil bei jedem Wechsel der Bewegungsrichtung eine verhältnissmässig grosse Kraft zur Aufhebung der Massenbeschleunigung in der Bewegungsrichtung und zur Ueberwindung der Trägheit für die Bewegung in der neuen Richtung aufgewendet werden muss.

Bei dem Moritz'schen Apparat ist ein Rahmengebilde oberhalb eines Tisches, der mit einem für Röntgenstrahlen durchlässigen Stoff bespannt ist, auf ein System von Rollen nach allen Richtungen hin beweglich aufgelagert derart, dass sich der Leuchtschirm mit dem Zeichenstift über eine auf dem Tisch liegende Person fortbewegen kann. An dem Rahmen sind Halter, die nach unten gehen, angebracht; sie tragen an einem Verbindungssteg unterhalb des Tisches die Röntgenröhre. Die hemmungsfreie Bewegung wird dadurch hervorgebracht, dass auf zwei horizontalen, parallel liegenden stabförmigen Rollen vier Rollen laufen, die von einander unabhängig im Rahmen gelagert sind. Die Achsen der ersten beiden Rollen stehen zu den Achsen der vier Rahmenrollen senkrecht. Jede am Rahmen ausgeführte Bewegung veranlasst entweder die obere oder untere der angebrachten Rollen zu entsprechendem Umlauf. Eine solche Konstruktion ist für Zeichnungen in vertikaler Ebene nicht verwendbar, man müsste denn durch Verdoppelung der Tischrollen eine Art von Schlitz herstellen, in dem die Rahmenrollen zwangläufig geführt werden, und das ganze Gebilde dann ausbalanziren.

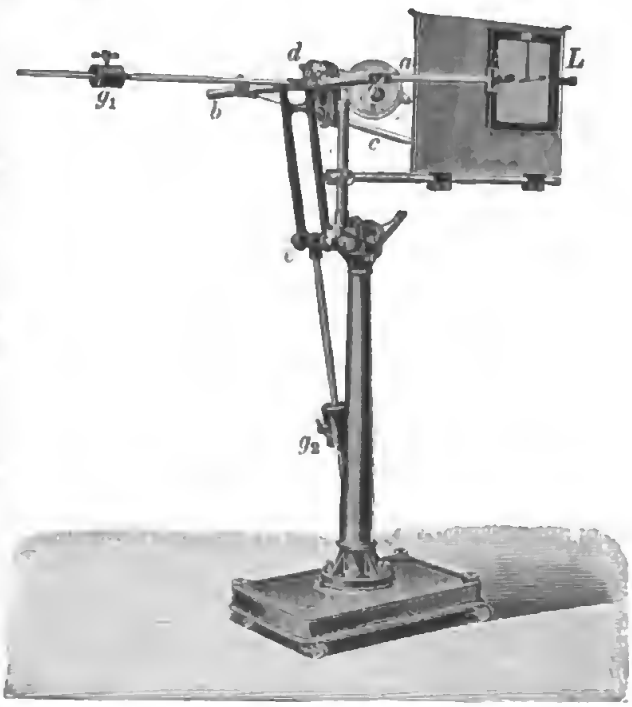


Fig. 1.

Viel einfacher erschien es mir, die allseitige Beweglichkeit der Röhre und des Schirmes dadurch zu bewirken, dass man ein Zweiachsensystem anwendet, das bei geeigneter Ausführung und genügender Länge seiner Hebelarme einen absolut hemmfreien Gang der Markireinrichtung hervorruft und das weiter den Vortheil besitzt, in jeder Lage verwendet werden zu können. Dadurch nämlich, dass die beiden in sich parallelen Drehachsen des Markirungsapparates mit einer dritten Achse versehen werden, welche zur Richtung der Markirungsachse senkrecht steht, ist man in der Lage, das ganze Zeichengebilde umzulegen und nun in jeder beliebigen Stellung zu verwenden. Nach diesen Prinzipien ist ein Zeichenapparat ausgeführt, der im Folgenden an Hand der beigefügten Abbildungen genauer erläutert werden soll (vgl. *Fig. 1* u. *2*).

Ein Bariumplatinzyaninschirm L ist in der Mitte mit einer etwa 6 *mm* weiten Oeffnung durchbrochen. Durch diese Oeffnung hindurch führt ein Schreibstift, der an dem Rahmen des Schirmes mittels einer Schiebehülse befestigt ist. Der Schirm wird von einem Stahlrohr a getragen, das mit einem zweiten Stahlrohr b zu einem festen rechten Winkel verbunden ist. An b ist ein drittes Stahlrohr c mit winkligen Führungshülsen verschiebbar und mittels Klemmmuttern feststellbar. Auf c ist eine Holzklammer angebracht, in welche die Röntgenröhre eingespannt wird. Durch Verschieben des Rohres c auf dem Rohre b lässt sich der Abstand zwischen Leuchtschirm und Röntgenröhre den Bedürfnissen entsprechend bis zu einer Entfernung von 80 *cm* verändern; durch Festklemmen jenes Rohres c und passende Einstellung der Röhrenklammer kann die Röntgenröhre zum Schirm so orientirt werden, dass ein von der Antikathode ausgehender Röntgenstrahl, der auf den Markirungsstift trifft, genau senkrecht zur Schirmebene steht, d. h. also die genaue Verlängerung der Achse des Markirstiftes bildet. Um diese Einstellung zu erleichtern, für die im Allgemeinen das Augenmaass genügen wird, wird ein in die Führungshülse des Zeichenstiftes passendes kleines Visirrohr mit engem Augendiaphragma und Fadenkreuz am Röhrenende beigegeben, das statt des Markirstiftes in die Führungshülse eingesteckt die Achse des Stiftes optisch festzulegen gestattet. Blickt man durch das Markirrohr auf die Röntgenröhre, so muss die Antikathode resp. der Strahlungsausgangspunkt auf dieser sich in der Mitte des Fadenkreuzes befinden. Wir werden aber sehen, dass eine derart genaue Einstellung praktisch kaum nothwendig ist, da für den hier vorliegenden Zweck die geringen Fehler, die durch eine nicht vollkommen richtige Orientirung hervorgebracht werden, sehr wenig von Belang sind. Die eigentliche Markir- und Zeichenvorrichtung, aus Röhre und Leuchtschirm bestehend, ist durch diese U-förmige Drei-Röhrenverbindung gebildet.

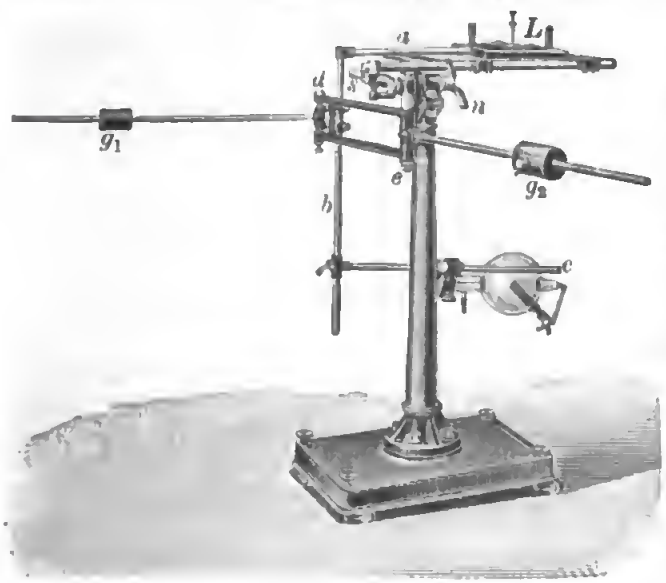


Fig. 2.

Die Markirvorrichtung ist nun auf folgende Weise in sich parallel nach allen Seiten verschiebbar gemacht. Das Mittelrohr b wird von einer Klemmmutter gefasst, die einestheils die Lagerfläche eines Doppel-Spitzenlagers bildet, andererseits eine Stahlstange trägt, die einem Balanzirungsgewicht g_1, das auf ihr beliebig verschiebbar ist, zur Führung dient. Das Gewicht kann leicht so eingestellt werden, dass Röntgenröhre und Schirm sich um die Achse d in indifferentem Gleichgewicht befinden.

Ist dieser Zustand erreicht, so wird zur Aenderung der Bewegung nach oben oder unten stets die gleiche Kraft erforderlich sein. Das Spitzenlager d liegt in einem Gussrahmen, der sich wiederum um eine zu der Lagerachse d parallele Konusachse e leicht bewegt. Als Verlängerung des Rahmens ist wieder eine Stahlstange angeordnet, auf der ein zweites Balanzirgewicht g_2 die gesammten Massen, welche um e drehbar sind, auszugleichen gestattet. Wird auch g_2 bis zur Erreichung des indifferenten Gleichgewichtes eingestellt, so sind zur Bewegung von Leuchtschirm und Röhre von rechts nach links die gleichen Kräfte nöthig. Senkrecht zu dieser Konusachse e ist das ganze beschriebene Markirgebilde um eine horizontale Lagerung n drehbar, welche mittels einer Flügelmutter gelöst und an beliebiger Stelle arretirt werden kann. Diese Achse erlaubt, das Gebilde derart zu bewegen, dass die Markirlinie von der horizontalen in jede beliebige andere Lage gebracht werden kann, d. h., dass die Zeichnung in jeder gewünschten Orientirungsebene des aufzunehmenden Körpers ausführbar ist. Ein Haltearm, welcher die dritte Raumkoordinate zu den Achsen n und e bildet, trägt ein Stahlrohr, an dem eine Art von Reissbrett befestigt ist. Das Reissbrett selbst besteht aus einem starken Rahmen aus festem Holz, der mit Pressspahn straff überspannt ist. An

zwei Seitenkanten hat das Brett metallene Schlagleisten, die ein bequemes Aufspannen von Zeichenpapier ermöglichen. Je nach Bedürfniss kann dem Zeichenbrett die gewünschte Stellung gegeben werden. Ebenso kann man es auch einfach durch Herausziehen eines Halterohres aus der Spannklemme *s* herausnehmen, da man manchmal in die Lage kommen wird, an Stelle des Papiers, direkt auf dem Körper zu zeichnen.

Der ganze Apparat ist auf einer kräftigen gusseisernen Grundplatte aufgebaut, die auf 4 Rollen allseits leicht beweglich ist. Durch die Achsen der Rollen hindurch gehen vier Horizontirschrauben, durch deren Anziehen die Rollen entlastet und der ganze Apparat auf ihre Spitzen gestellt wird; durch entsprechende Einstellung der Schrauben lässt sich der Apparat auch bei grossen Ungleichmässigkeiten des Bodens bequem vertikal stellen. Die Länge der Tragesäule ist so bemessen, dass die vertikale Zeichenstellung (*Fig. 1*) der Brusthöhe eines mittleren Menschen entspricht. Wird der Zeichenapparat bis zur horizontalen Stellung umgelegt (*Fig. 2*), so befindet sich das Zeichenbrett in solcher Höhe, dass unter ihm ein Mensch, der auf einem Tisch normaler Höhe, d. h. von 80 bis 90 *cm*, liegt, bequem Platz hat. Bei der Konstruktion ist das Hauptangenmerk auf Leichtigkeit und Festigkeit gelegt, damit man beim Zeichnen durch die Trägheit der beweglichen Theile nicht zu sehr behindert wird. So weit angängig, ist deshalb Stahlrohr zur Verwendung gekommen; dadurch war es möglich, das eine Balanzirgewicht g_1 auf 1 *kg* zu beschränken, das andere g_2 braucht 3 *kg* nicht zu übersteigen. Bei der geringen Reibung in den Achslagern ermöglicht der Apparat ein leichtes, ungestörtes Zeichnen. (*Schluss folgt.*)

Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 29. Juli starb nach längeren schweren Leiden unser Kollege

Hr. Paul Röthling.

Der Verstorbene war ein Mithegründer unseres Vereins, dessen Arbeiten und Interessen zu unterstützen er stets bestrebt war. Wir werden ihm ein treues Andenken bewahren.

Der Vorstand des Zweigvereins Halle.
i. A.
R. Kleemann.

Todesanzeige.

Am 4. d. M. starb nach kurzem schwerem Krankenlager unser Mitglied

Hr. Paul Gebhardt

im 55. Lebensjahre.

Aus kleinen Anfängen hat der Verstorbene seine Werkstatt durch persönliche Tüchtigkeit und Fleiss zu einer achtenswerthen Grösse zu entwickeln verstanden. Wir werden dem Dahingegangenen, der stets reges Interesse für den Verein bekundet hat, ein treues Andenken bewahren.

Der Vorstand der Abtheilung Berlin.
W. Handke.

In die D. G. f. M. u. O. ist aufgenommen:

Hr. Richard Geith, Mechanische Werkstatt und Telegraphen-Bauanstalt; Breslau II, Tauentzienstr. 56b.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet:

Hr. Franz Bruder, Optiker und Mechaniker; Heidelberg, Hauptstr. 90.

Hr. G. Gehricke, Optiker und Mechaniker; Jena, Johannisstr. 15.

Der **Zweigverein Leipzig** hat als 2. Vertreter (neben Hr. E. Zimmermann) in den Hauptvorstand Herrn L. Schopper entsandt.

Ausschüsse für die Gehülfenprüfung.

Der Prüfungsausschuss für Feinmechaniker, Elektrotechniker, Maschinenbauer und verwandte Gewerbe **des Mannheimer Handwerkskammer-Bezirks** besteht aus folgenden Herren:

Vorsitzender: W. Löw. *Stellvertr. Vorsitzender:* Gewerbelehrer Luger. *Meister-Beisitzer:* Fr. Runne, A. Veith, J. Kunst; *Ersatzmänner:* R. Stoe, K. Vogel, Franz Weiss. *Gehülfen-Beisitzer:* F. Beierbach, J. Rackwitz, W. Weiss; *Ersatzmänner:* J. Böhm, J. Koch. (Mit Ausnahme des Herrn K. Vogel, der in Mannheim wohnt, sämmtlich in Heidelberg.) Der Sitz des Prüfungsausschusses ist Heidelberg.

In **Leipzig** hat die Gewerbekammer auf Vorschlag unseres dortigen Zweigvereins folgenden Prüfungsausschuss eingesetzt:

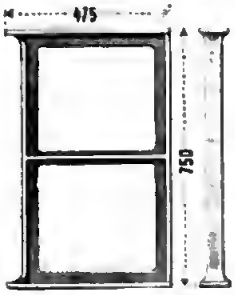
Meister: W. Petzold, G. Heynemann, G. Warkentin; *Gehülfen:* Sionek, Schröder.

Kleinere Mittheilungen.

Gestellböcke für Werktische.

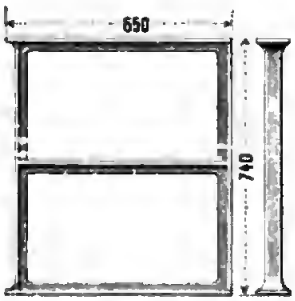
Mitgetheilt von W. Klussmann in Charlottenburg.

Die in den nachstehenden Figuren abgebildeten, von der Firma Meier & Welcholt



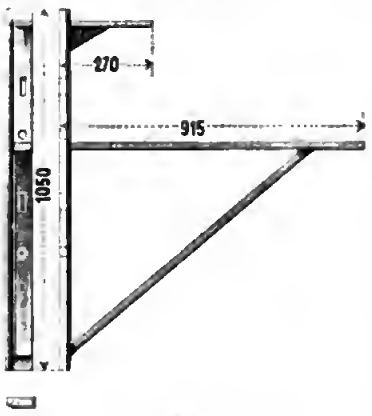
Modell A.

in Leipzig-Lindenau hergestellten Böcke dienen als Stützen für Werktischplatten an Stelle der aus Holzbalken zusammengestellten. Die Böcke



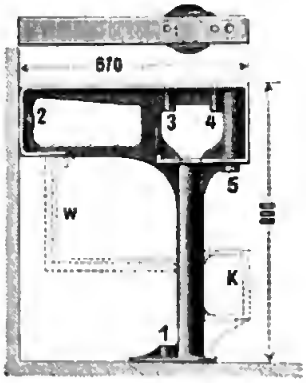
Modell B.

werden mittels Bolzen am Fussboden befestigt und ebenso die Tischplatte auf denselben. Das grosse *Modell B* ist im allgemeinen dünner ge-



Modell C.

halten als *Modell A*, wie auch die Zusammenstellung der Gewichte zeigt. *Modell C* dient zum Anschrauben an die Wand unter Benutzung der Schlitzlöcher; auf dem kurzen Konsolarm kann ein schmales Brett, auf dem langen die Arbeitstischplatte mittels Bolzen aufgeschraubt werden. Das kräftige *Modell D* hat bei *1* ein Loch zum Festschrauben an den Fussboden, bei *2* eins für die Wand; durch *3* und *4* gehen die Bolzen zum Befestigen der Werktischplatte; durch *5* kann die Stange des Parallelschraubstockes geführt werden. Bei *K* kann (wie punktirt angedeutet) ein Kasten zur Befestigung



Modell D.

der Stange von gewöhnlichen Schraubstöcken, bei *W* ein Winkel zum Anbringen von Regalen u. s. w. mit angegossen werden.

Die Gewichte und Preise sind die folgenden:

Modell	*Gewicht*	*Preis per Stück*
A	etwa 20 *kg*	6,25 *M.*
B	„ 18 „	5,65 „
C	„ 34 „	9,40 „
D	„ 25 „	8,15 „
Da	„ 33 „	10,75 „ (mit *W* und *K*)
Db	„ 28,5 „	9,25 „ (mit *W*, ohne *K*)
Dc	„ 29,5 „	9,60 „ (ohne *W*, mit *K*).

74. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Karlsbad. 21. bis 27. September 1902.

Aus dem nunmehr erschienenen ausführlichen Programm ist Folgendes hervorzuheben:

Der Versammlungsbeitrag ist: für Mitglieder der Gesellschaft 15 *M.* (einschl. 6 *M.* für den Bezug der „Verhandlungen"); für Theilnehmer 20 *M.* und eventl. weitere 6 *M.* für den Bezug der Verhandlungen; für Damen 6 *M.*

Unter den angemeldeten Vorträgen sind für die Leser dieser Zeitschrift von Interesse: Allg. Versammlung am 22. 9.: A. Voller, Grundlagen und Methoden der elektrischen Wellentelegraphie (sog. drahtlose Telegraphie). Allg. Versammlung

am 26. 9: O. v. Miller, Die Naturkräfte im Dienste der Elektrotechnik. — *2. Abth. Physik, einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie:* Kahlbaum (Basel), Die Absorptien der Röntgenstrahlen (mit Demenstratienen); Schaum (Marburg a. L.), Ueber den photographischen Negativprozess (mit Demonstrationen). — *3. Abth. Angewandte Mathematik und Physik:* Puluj (Prag), Ueber den Schutz der Telephenstatienen gegen die Gefahren der hochgespannten Starkströme und über Mitbenutzung von Starkstromleitungen für telephonische Zwecke. — *4. Abth. Geophysik, Meteorologie und Erdmagnetismus:* Belar (Laibach), Moderne Erdbebenforschung (mit Demonstrationen); Conrad (Wien), Praktische Erfahrungen mit dem Benndorf'schen mechanisch-registrirenden Elektrometer (mit Demonstrationen); Pircher (Wien), Ueber neue Haarhygrometer. — *10. Abth. Zoologie einschl. Entomologie:* Przibram (Wien), Die neue Anstalt für experimentelle Biologie in Wien.

Weitere Vorträge sind bei den Einführenden der betr. Abtheilungen anzumelden; es wäre wünschenswerth, dass dies in Bezug auf die Instrumentenkunde noch in ausgiebigem Maasse erfolge, damit unser Fach in gleich hervorragender Weise vertreten ist, wie dies auf früheren Versammlungen der Fall war; für Abth. 2 ist Einführender Hr. Prof Dr. E. Simen, für Abth. 3 Hr. Oberingenieur F. Stibrai, beide in Karlsbad.

Das Programm enthält ferner folgende, für die Redaktion überraschende Mittheilung: „Mit der Versammlung ist eine *Ausstellung* verbunden, welche für naturwissenschaftliche und medizinische Zwecke dienende Apparate und Gegenstände enthalten wird. Diese Ausstellung, deren Besuch unentgeltlich ist, wird im Kaiserbad abgehalten". Nähere Mittheilungen finden sich nicht; als Obmann des Ausstellungsausschusses ist genannt Hr. Dr. S. Buxbaum (Karlsbad, Villa Kensington); dort dürfte also Genaueres zu erfahren sein.

Ein elektrolytischer Unterbrecher.

Von A. H. Taylor.

Physic. Review 14. S. 118. 1902.

Der von Taylor konstruirte einfache Wehnelt-Unterbrecher besteht aus einer zylindrischen Bleiflasche von 8 *cm* Höhe und 2,7 *cm* Durchmesser, die gleichzeitig als Kathode dient. Durch einen Kork wird eine etwa 15 *cm* lange Röhre eingeführt, die an ihrem unteren Ende einen kleinen Hacken trägt. Auf letzterem ruht ein 3 *mm* dicker Kohlestab, der durch die Röhre gesteckt ist und in derselben lose passt. Der Kohlestab ragt aus der Röhre um 1,5 *mm* heraus und ist mit dünnem Kupferblech umkleidet. Bei Abnutzung des als Anode dienenden Kohlestabes sinkt derselbe langsam nach. Als Elektrolyt wird eine Lösung von Kalilauge benutzt. Es werden einige Versuche beschrieben, die mit dem Unterbrecher gemacht wurden. *E. O.*

Experimentelle Definition der verschiedenen Arten X-Strahlen mittels des Radiochromometers.

Von L. Benoist.

Compt. rend. 134. S. 225. 1902.

Bekanntlich besteht im allgemeinen ein Bündel X-Strahlen aus verschiedenen Strahlensorten, die für verschiedene Körper verschiedene Durchlässigkeit besitzen. Um nun ein ungefähres Urtheil über die Zusammensetzung eines solchen Strahlenbündels zu haben, vergleicht Benoist die Durchlässigkeit derselben für zwei Substanzen. Das zu diesem Zwecke konstruirte Radiochromometer besteht aus einer kreisförmigen Silberplatte von 0,11 *mm* Dicke, welche ringförmig von 12 Aluminiumsektoren umgeben ist; die Aluminiumsektoren haben die Dicken von 1 bis 12 *mm*. Lässt man auf diese zusammengesetzte Platte X-Strahlen fallen, so wird einer der Sektoren ebenso hell erscheinen, wie die zentrale Silberplatte. Die Dicke dieser Aluminiumplatte kann dann einen Gradmesser für die sogenannte „Härte" der X-Strahlen abgeben. *E. O.*

Ein neuer Aether-Gefrierapparat für Mikrotome.

Von A. Noll.

Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie 18. S. 141. 1902.

Die Abkühlung wird durch Verdunsten von Aether in einer aus Messing in Form einer abgestumpften Pyramide hergestellten Kammer von 3 *cm* Höhe, 4 zu 2,5 *cm* Bodenfläche und 2,5 zu 2 *cm* Deckenfläche erzeugt, die mittels eines Stiels im Mikrotom befestigt und auf deren Deckenfläche das Objekt gelegt wird. Von zwei seitlich angesetzten Rohren dient das eine zum Einfüllen des Aethers mittels eines durch Hahn zu verschliessenden Schlauches, das andere zur Evakuirung der Kammer mittels einer Wasserstrahl-Luftpumpe. Eine Füllung der Kammer genügt für eine Gefrierwirkung von 15 Minuten. *P.*

Digitized by Google

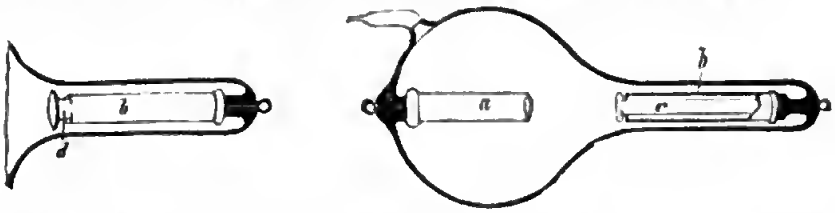
Patentschau.

Apparat zum Messen des spezifischen Gewichts von Flüssigkeiten. Defays, Sarasin & Co. in Lille. 26. 8. 1900. Nr. 123073. Kl. 42 (Vgl. auch *diese Zeitschr. 1901. S. 247.*)

In einem Behälter, der nach vorn durch eine Glaswand abgeschlossen ist, sind längs der hinteren Wand durch senkrechte Leisten oder Vorsprünge mehrere Abtheilungen gebildet. In jeder derselben befindet sich ein Körper, vorzugsweise in Form einer Kugel. Diese Körper haben gleiches Volumen, aber verschiedenes, bekanntes spezifisches Gewicht. Wird die zu untersuchende Flüssigkeit in den Behälter geleitet, so steigen die spezifisch leichteren Kugeln in die Höhe, die schwereren bleiben am Boden liegen, sodass man aus dem Gewicht des letzten in die Höhe gestiegenen Körpers auf das spezifische Gewicht der Flüssigkeit schliessen kann. Da der Kasten wasserdicht und starkwandig ist, so kann man die Bestimmung auch an Flüssigkeiten ausführen, die unter hohem Druck stehen.

Vakuumrohr. E. Gundelach in Gehlberg i. Thür. 17. 3. 1901. Nr. 124075. Kl. 21.

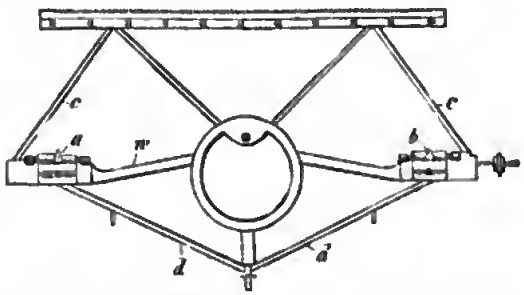
Die eine der röhrenförmigen Elektroden *a* befindet sich frei in der kugelförmigen Erweiterung der Vakuumröhre, die andere *b* ist in dem engen Hals angeordnet und enthält im Innern einen Glasstift *c* mit Knopf, bezw. eine Glasröhre *d* mit Rand. Der Durchmesser des Knopfes oder Randes ist dem äusseren Elektrodendurchmesser mindestens gleich.

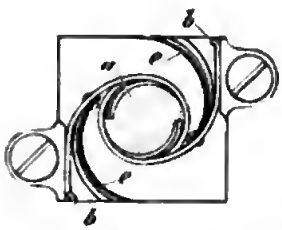


Das so konstruirte Vakuumrohr lässt elektrische Entladungen nur in einer Richtung hindurch, nämlich dann, wenn *a* Kathode ist.

Waagebalken für Präzisionswaagen. J. Bosch & Söhne in Jungingen, Hohenzollern. 1. 5. 1900. Nr. 124654. Kl. 42.

Der Hauptwaagebalken *w* wird einerseits von einem ausserhalb der Endschneiden *a b* angreifenden geradlinigen Stabsysteme *c*, andererseits von unmittelbar unter den Endschneiden endigenden geraden Streben *d* unterstützt.





Vorrichtung zum Verlöschen der Unterbrechungsfunken an Augenblicksschaltern. Schuckert & Co. in Nürnberg. 10. 1. 1901. Nr. 125017. Kl. 21.

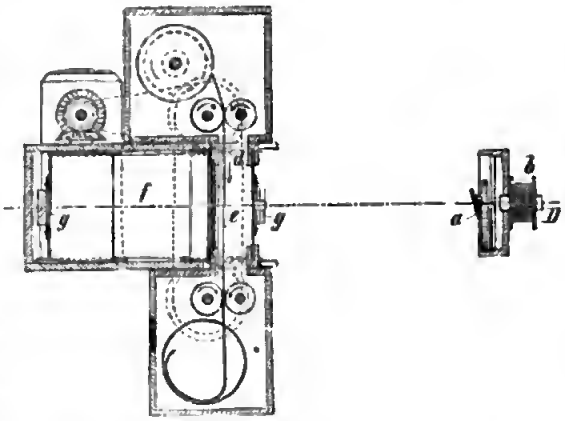
Mit der beweglichen metallischen Stromschlussfeder *b*, welche von dem Wirbel *a* gedreht wird, ist eine Feder *e* aus Isolirmaterial fest verbunden, welche der Stromschlussfeder nacheilt, um nach erfolgtem Ausschalten durch Einspringen in den Weg des Ausschaltlichtbogens ein sofortiges Auslöschen desselben zu bewirken.

Elektrizitätszähler mit vollständig in Quecksilber eintauchendem zylindrischen Drehkörper. E. S. Halsey in Chicago. 28. 5. 1899. Nr. 124069. Kl. 21.

Dieser Elektrizitätszähler besitzt ein konstantes, ununterbrochenes, starkes magnetisches Feld mit Ein- und Austritt des Stromes oben und unten an den Enden des Feldes, um einerseits das Drehungsvermögen und anderseits die Foucault'sche Bremswirkung zu verstärken. Dabei sind die Polstücke des Stahlmagneten in der Mitte breit und nach den Enden des magnetischen Feldes zu zugespitzt und unmittelbar in das Gefäss des Zählers eingebettet, sodass sie Theile der Wandung des mit Quecksilber angefüllten Raumes bilden, in welchem die Armatur sich dreht. Der zu messende Strom wird durch Elektroden mit kleiner Einmündungsfläche derart in diese Armatur übergeführt, dass er immer durch den im magnetischen Felde stehenden Theil der Armatur hindurchgehen muss; durch die Zusammendrängung des magnetischen Feldes und des zu messenden Stromes wird so die Wirkung des Zählers empfindlich gemacht.

Photographischer Registrirapparat mit einer vor dem Registrirstreifen sich bewegenden Linsenreihe. A. Poliák, J. Virág, Vereinigte Elektrizitäts-A.-G. in Budapest und F. Silberstein in Wien. 16. 12 1900. Nr. 124281. Kl 42.

Ein Konkavspiegel *a* ist mit dem oszillirenden Körper, dessen Schwingungen photographisch registrirt werden sollen, z. B. mit der Membran eines Telephons *b*, so verbunden, dass er ein den Schwingungen entsprechendes Lichtstrahlenbündel auf ein sich in Richtung des Pfeiles *d* bewegendes lichtempfindliches Band *e* wirft. Dabei werden auf einem zweiten Bande *f* angebrachte Linsen *g* durch den Weg des Lichtstrahlenbündels quer zur Bewegungsrichtung des Bandes *e* geführt, wodurch das Bild des auf demselben schwingenden Lichtpunktes zu quer über das Registrirband *e* verlaufenden Kurven ausgezogen wird.



Empfangsapparat für Funkentelegraphie mit gemeinsamer Stromquelle im Morse- und Frittorstromkreise. A. Sinby in Charlottenburg und G. Graf von Arco in Berlin. 9. 2. 1900. Nr. 124 645. Kl. 21.

Behufs Beseitigung der besonderen Batterie im Fritterstromkreise ist dieser als Nebenschluss zum Morsestromkreis abgezweigt.

Patentliste.

Bis zum 28. Juli 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. C. 10517. Messgeräth zum Anzeigen des Phasen- oder Frequenzunterschiedes in zwei Wechselstrom- oder Mehrphasenstromkreisen. F. Conrad, Wilkinsburg, V. St. A. 8. 2. 02.

E. 8429. Induktionszähler für Wechselströme. Schuckert & Co., Nürnberg. 20. 5. 02.

G. 16796. Röntgenröhre mit unschmelzbaren Elektroden. Th. Gulloz, Nancy. 12. 4. 02.

A. 8983. Verfahren zur Erhöhung der Wirksamkeit von Frittröhren. Mix & Genest, Berlin. 27. 5. 02.

E. 8378. Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs. Schuckert & Co., Nürnberg. 24. 4. 02.

K. 22546. Auf dem Gangunterschied zweier Uhr- oder Laufwerke beruhender Elektrizitätszähler. F. Kubio, Berlin. 21. 1. 02.

S. 15507. Elektrizitätszähler. F. Suldnän, Paris. 7. 10. 01.

42. St. 7176. Einbeiniges Stockstativ. P. Stender, Hamburg. 5. 10. 01.

W. 19073. Vorrichtung zur Ortsbestimmung von Schiffen. W. M. Walters, Liverpool. 24. 4. 02.

A. 8705. Geschwindigkeitsmesser mit sich drehendem Flüssigkeitsbehälter und feststehendem Druckmesser. K. Albers, Königsberg i. Pr. 17. 2. 02.

G. 15512. Geschwindigkeitsmesser mit einem Windrad, welches ein zweites entgegen der Wirkung einer Feder mitnimmt. R. Goodlad, Hampshire, Südsee. 25. 3. 01.

R. 16362. Vorrichtung zum Erkennen der Geschwindigkeit sich drehender Körper. K. Rachwalsky, Berlin. 11. 2. 02.

Sch. 18350. Geschwindigkeitsmesser mit Reibrädern. A. Schwarze, Bielefeld. 17. 2. 02.

W. 18773. Geschwindigkeitsmesser oder -regler mit einer bei der Drehung in Flüssigkeit oder Luft sich verschiebenden Flügelschraube. A. Wetzel, Stuttgart. 15. 2. 02.

57. S. 15545. Verfahren, um mittels einer allseitig verschiebbaren Röntgenröhre einen Gegenstand in seiner wahren Form und Grösse zu photographiren. Siemens & Halske, Berlin. 17. 10. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 134675. Elektromagnetordnung für polarisirte telegraphische Relais und ähnliche Apparate. L. Cerebotani u. C. Moradelli, München. 27. 9. 01.

Nr. 134706. Verfahren zum Löthen und Schweissen von Metallen mittels elektrischen Lichtbogens. H. Bremer, Neheim a. d. R. 28. 7. 00.

Nr. 134515. Messgerätb mit beweglicher kreisförmiger Spule, kugelförmigem Kern und hohlkugelförmigen Polen; Zus. z. Pat. Nr. 127873. R. Franke, Hannover. 2. 2. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 17. **1. September.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Beschlüsse des XIII. Deutschen Mechanikertages
in Halle, am 15. und 16. August 1902.

Zolltarif.

1. Der Zolltarifkommission des Reichstages spricht der XIII. Deutsche Mechanikertag Dank aus für die bei Pos. 891 beschlossene Zollfreiheit für wissenschaftliche Instrumente. (*Einstimmig.*)

2. Der Vorstand wird beauftragt, die erforderlichen Schritte zu thun, dass der bei Pos. 757 noch vorgesehene Zoll von 60 *M.* auf Mikroskope in Uebereinstimmung mit dem Beschlusse zu Pos. 891 gebracht werde.

Handelsverträge.

Der Vorsitzende soll in Gemeinschaft mit Herrn M. Fischer von der Firma Carl Zeiss und anderen grösseren Firmen das einschlägige Material bearbeiten und dem Reichsamte des Innern sowie dem Reichstage überreichen; es ist ferner den Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin gemäss deren Ersuchen zu übersenden.

Mitarbeit bei den „Nachrichten für Handel und Gewerbe".

Die Mitglieder der D. G. f. M. u. O. werden ersucht, ihre Erfahrungen bei der Ein- und Ausfuhr, soweit deren Veröffentlichung förderlich erscheint, dem Geschäftsführer mitzutheilen; das Material ist im Vereinsblatte bekannt zu geben und der Redaktion der „Nachrichten für Handel und Gewerbe" zu übersenden.

Antrag des Vorstandes zu dem Beschluss des XII. Deutschen Mechanikertages in Dresden über die Gehülfenfrage.

Um Widersprüche zwischen dem vom XII. Mechanikertage zu Dresden beschlossenen Antrage Sartorius und den Satzungen der D. G. zu beseitigen, erklärt der XIII. Mechanikertag: Bestimmungen der Satzungen, welche von der Gehülfenfrage sprechen, sind nicht so zu verstehen, dass die D. G. befugt ist, Beschlüsse über Arbeitszeit und Arbeitslöhne, die für die Mitglieder bindend sind, zu fassen. Dagegen gehört es zu den Befugnissen der D. G., über Anregungen und Meinungsäusserungen betr. der Gehülfenfrage zu berathen und zu beschliessen.

(*Nach Begründung durch den Vorsitzenden ohne Debatte und einstimmig.*)

Gehülfenprüfung.

1. Bei denjenigen Handwerkskammern, in denen die Präzisionsmechanik nicht vertreten ist, soll auf Grund von § 103d der Gewerbe-Ordnung die Zuwahl eines Mechanikers, Optikers oder Glasinstrumenten-Fabrikanten erstrebt werden.

2. Bei denjenigen Handwerkskammern, welche eine Arbeitsprobe von dem zu prüfenden Lehrling verlangen, soll erstrebt werden, dass diese Forderung fallen gelassen werde.

3. Die von Herrn R. Kleemann verfasste Zusammenstellung für die theoretischen Anforderungen soll vom Verfasser sowie den Herren Dir. Dr. F. Göpel und A. Blaschke weiter bearbeitet werden.

Meisterprüfung.

Den Handwerkskammern wird der folgende Entwurf einer Prüfungsordnung empfohlen:

§ 1.

Für die Meisterprüfung ist der von der Handwerkskammer unter Berücksichtigung der verschiedenen Fabrikationszweige eingesetzte Prüfungsausschuss zuständig. Derselbe besteht aus

dem Vorsitzenden;

dessen Stellvertreter;

4 sachverständigen Beisitzern; diese werden zu der jeweiligen Prüfung einberufen (vergl. § 2), und zwar aus einer grösseren Zahl von Fachleuten (mindestens 6), welche von der Handwerkskammer mit bestimmter Amtsdauer derart zu ernennen sind, dass die im Bezirke vertretenen Arbeitsgebiete der Mechanik, Optik, Elektrotechnik und Glasinstrumenten-Industrie Berücksichtigung finden.

Das Gesuch um Zulassung zur Meisterprüfung ist schriftlich bei der Handwerkskammer bezw. dem Vorsitzenden der Meisterprüfungskommission einzureichen.

In dem Gesuch hat der Anmeldende den Nachweis einer ordentlichen Lehre, der bestandenen Gehülfenprüfung und einer 3-jährigen Gehülfenthätigkeit zu erbringen, sowie auch sonst sich über seine vorherige fachliche Thätigkeit auszuweisen.

§ 2.

Die Prüfungstermine werden vom Vorsitzenden der Prüfungskommission nach Bedarf, aber höchstens 4-mal im Jahre unter Bekanntgabe an die Handwerkskammer anberaumt. Der Vorsitzende der Prüfungskommission besitzt die Vollmacht, für jeden Fall der Anmeldung unter Berücksichtigung des Spezialfaches des zu Prüfenden die Beisitzer zu bestimmen; dem Prüfling steht hiergegen Einspruch bei der Handwerkskammer zu. Die Prüfungskommission hat die Prüfungsaufgabe festzusetzen.

§ 3.

Gebühren.

§ 4.

Die Prüfung ist eine praktische und eine theoretische.

§ 5.

Die *praktische* Prüfung besteht in der Herstellung eines Meisterstückes, der dazu erforderlichen Werkzeichnungen und der Kostenberechnung. Diese Arbeiten sind in einem von der Prüfungskommission festzusetzenden Zeitraume fertigzustellen.

Als solche Meisterstücke sind zu nennen etwa folgende Instrumente oder deren Hauptbestandtheile:

Nivellirinstrument, Theodolit — Sextant, Kompass — Waage — Mikroskop, Mikrotom — Spektralapparat, Polarisationsapparat — Galvanometer, Rheostat — Luftpumpe, Elektrisirmaschine — Reisszeug, Massstäbe, Mikrometer — Laufwerk mit selbst hergestellten Rädern und Trieben, Farbschreiber — Röntgeninstrumentarium, Ophthalmoskop — Rechenmaschine, kleine Modellmaschinen — Quecksilberbarometer — Achromatisches Objektiv und Prisma.

§ 6.

Die *theoretische* Prüfung erstreckt sich auf

1. Fachkenntnisse;
2. Buch- und Rechnungsführung;
3. Gesetzliche Vorschriften über das Gewerbewesen.

Die Fachkenntnisse beziehen sich auf:

Arbeits- und Hülfsmaschinen;

Werkzeuge und ihre Herstellung;

Materialien, ihre Behandlung und Aufbewahrung;

Mathematik im Lehrumfang der 6-klassigen Realschule;

Physik; rechnerische Lösung wichtiger physikalischer Aufgaben aus dem Spezialfach des Prüflings.

Geschäftliche Angelegenheiten.

1. Abrechnung für 1901/02 und Voranschlag für 1902/03 werden genehmigt unter Ausdruck des Dankes an den Schatzmeister.

2. Zu Revisoren werden wiedergewählt die Herren Fr. Franc v. Liechtenstein und W. Niehls.

3. Als Ort des XIV. Deutschen Mechanikertages wird auf Einladung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten Ilmenau bestimmt; die Festsetzung des Zeitpunktes wird dem Vorstande überlassen.

Apparat zur orthogonal-parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern.

Von **H. Boas** in Berlin.

(Schluss.)

Die Zeichengenauigkeit und die Einflüsse der Röhrenstellung. Die erste Forderung für die Richtigkeit der Abzeichnung ist die genaue Parallelität der Achsen *e* und *d*. Diese wird durch die mechanische Herstellung ein- für allemal gewährleistet. Zu diesen Achsen muss die Führung des Zeichenstiftes genau parallel liegen, während Abweichungen des Leuchtschirmes aus einer zu den Achsen vertikalen Ebene belanglos sind; doch wird es bequem sein, auch den Leuchtschirm nach Möglichkeit genau zu orientiren. Die Richtigkeit dieser Einstellung ist ebenfalls Sache des Mechanikers. Dagegen ist der Beobachter darauf angewiesen, die Richtung der Zeichenfläche nnd die Anordnung der Röhre vorzunehmen. Betrachtet man das anfrecht stehende Stativ und nimmt man an, dass die Achsen *d* und *e* horizontal liegen, dann steht die Ebene des Zeichenbrettes lothrecht. Die Lage des Zeichenbrettes ist nun durch zwei zu einander senkrechte Koordinaten gegeben, deren eine lothrecht steht, also mit der Haltesäule parallel liegt, deren andere horizontale Komponente zu den Achsen *d* und *e* senkrecht teht; sie liegt daher zum Schirmarm *a* parallel. Die Einstellung des Zeichenbrettes kann am besten dadurch erfolgen, dass man es zunächst durch Visiren seiner Kante über die Haltesäule zur ersten Koordinate richtet. Die Einstellung der zweiten Koordinate erfolgt dann derart, dass man den Schirm von der rechten zur linken Seite bewegt und das Zeichenbrett so lange dreht, bis sein Abstand vom Schirm an beiden Seiten der gleiche ist. Die Genaulgkeit der Linienführung selbst ist ausser von der Geschicklichkeit des Zeichnenden von der Art des zu zeichnenden Objektes, von dem Abstand zwischen dem Objekt und der Zeichenfläche, von der Einstellung der Röhre und der Güte derselben abhängig. Mit Vortheil wird man nur solche Röbren dazu verwenden, die eine kleine Ausgangsstelle der Röntgenstrahlen haben und deren Ausgangsstelle nicht auf der Antikathode wandert. Nimmt man an, dass der Ausgangspunkt einen Durchmesser von 3 *mm* besitzt, eine Grösse, die er aber nur selten erreicht, dass sein Abstand vom Schirm 500 *mm* beträgt und eine Objektkontur gezeichnet werden soll, deren Entfernung vom Schirm 200 *mm* ist, so beträgt die Breite des sich ergebenden Halbschattens 1,2 *mm*. Die Schattengrenze wird auf dem Schirm sichtbar genau an der Stelle, wo der Stift die Schirmebene durchbricht. Man kann somit ohne Parallaxe die Grenze entweder an die rechte oder linke Kante des Stiftes heranbringen oder auch durch die Mitte durchschneiden lassen. Die Fehler brauchen deshalb 0,6 *mm* in dem angezogenen Fall nicht zu übersteigen. Dies ist eine Genauigkeit, die in der Praxis niemals verlangt wird.

Einfluss unrichtiger Röhreneinstellung Nach dem im Eingang der Beschreibung Auseinandergesetzten wird eine genaue orthogonale Zeichnung nur dann resultiren, wenn der Röntgenstrahl, der durch einen Ausgangspunkt und durch den Markirstift festgelegt ist, zu den Achsen *d* und *e*, also auch zur Führung des Markirstiftes genau parallel liegt. In allen anderen Fällen, wo diese Bedingung nicht erfüllt ist, wird eine parallelprojektivische Zeichnung resultiren, welche mit der Zeichenebene einen beliebigen Winkel einschliesst. Wir wollen zwei bestimmte Fälle herausgreifen, um daraus zu sehen, wie gross der Fehler von der Orthogonalprojektion wird, wenn die Röhre nicht richtig eingestellt ist.

Wir setzen hier erstens den Fall, dass die Röhre 50 *cm* von der Zeichenebene entfernt liegt. Die Abweichung des Ausgangspunktes von seiner richtigen Stellung

betrage 5 *cm*, der zu zeichnende Gegenstand sei ein Würfel, dessen eine Fläche mit der Zeichenebene parallel liege; der Würfel habe ein Kantenmaass von 100 *mm* und seine Achse liege 200 *mm* von der Zeichenebene entfernt. Bezeichnen wir die Entfernung der Röhre von der Zeichenebene mit *a* (*Fig. 3*), den Fehler ihrer Orientirung mit *c*, den Abstand der Kante des Würfels, die der Zeichnungsebene zunächst liegt, mit *b*, so wird der Fehler der Projektion der der Zeichenebene zunächstliegenden Kante, den wir mit x bezeichnen wollen, gegeben sein durch die Gleichung

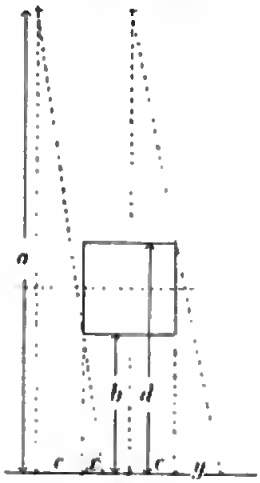


Fig. 3.

$$x = \frac{b\,c}{a - b}.$$

Bezeichnet man den Fehler, den die rechte Kante auf dem Schirm abgehen soll, mit y, die Entfernung dieser rechten Kante von der Zeichenebene mit d, so ergiebt sich

$$y = \frac{d\,c}{a - d}.$$

Die gesammte Kantenlänge auf dem Leuchtschirm wird nun gleich der wahren Kantenlänge des Würfels $+ y - x$ sein. Führt man die Rechnung für den gegebenen Spezialfall durch, so erhält man $x = 2{,}14$ *cm*, $y = 5{,}0$ *cm*. Es wird also auf der Zeichenebene die Kantenlänge sein gleich $10 + 5 - 2{,}14 = 12{,}86$ *cm*. Die Verschiebung der Würfelachse aus der Ebene der Orthogonalprojektion nach der Seite zu wird $\frac{x+y}{2}$, also in diesem Falle 3,57 *cm* betragen.

In der Folge wollen wir noch einen zweiten Fall betrachten und uns an ihm in derselben Weise, wie soeben für den Würfel, den Zeichenfehler und die Verschiebung herechnen. Wir wählen eine Kugel. Sie habe einen Radius von 100 *mm*. Ihr Mittelpunkt liege um 20 *mm* von der Zeichenebene entfernt. Die Röhre sei ebenso wie vorhin mit einem Fehler von 50 *mm* in einer Entfernung von 500 *mm* von der Zeichenebene fixirt. Zur Erleichterung der Berechnung verbindet man die heiden koordinirten Röhrenlagen mit dem Mittelpunkt der Kugel durch die Hülfslinien *e* und *f* (*Fig. 4*). An Stelle der rein algebraischen Lösung der ersten Aufgabe wählen wir der Einfachheit wegen die trigonometrische, da die algebraische komplizirte Gleichungen ergeben würde. Den Winkel der vom lothrechten Strahl und der Hülfslinie *e* eingeschlossen wird, bezeichnen wir mit α, den Winkel zwischen dem Tangentialstrahl und der Linie *e* mit β. Mit *c* ist wie früher der Orientirungsfehler, mit x der gesuchte Projektionsfehler an der einen, mit y an der anderen Seite bezeichnet. Die Winkel zwischen *f* und den entsprechenden Strahlen sind in analoger Weise γ und δ benannt. Es bestehen dann folgende Gleichungen:

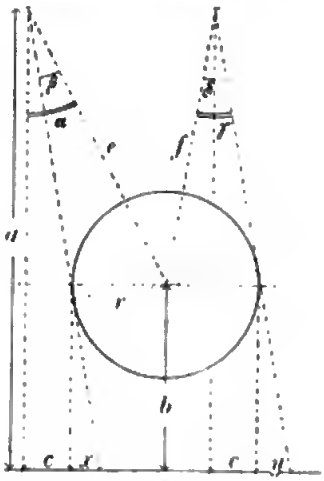


Fig. 4.

an der einen Seite	an der anderen Seite
1. $\sqrt{(a-b)^2 + (c+r)^2} = e$	5. $\sqrt{(a-b)^2 + (r-c)^2} = f$
2. $\frac{c+r}{e} = \sin\alpha$	6. $\frac{r-c}{f} = \sin\delta$
3. $\frac{r}{e} = \sin\beta$	7. $\frac{r}{f} = \sin\gamma$
4. $a \cdot \mathrm{tg}(\alpha - \beta) = c + x$	8. $a \cdot \mathrm{tg}(\gamma - \delta) = c + y$

Führt man die Rechnungen aus, so erhält man $e = 33{,}54$ *cm*; $\alpha = 26^\circ\ 34'$; $\beta = 17^\circ\ 21'$; $c + x = 8{,}11$ *cm* und $f = 30{,}41$ *cm*; $\delta = 9^\circ\ 28'$; $\gamma = 19^\circ\ 12'$; $c + y = 8{,}58$ *cm*. Es ergiebt sich demnach $x = 3{,}11$ *cm*, $y = 3{,}58$ *cm*. $y - x = 0{,}47$ *cm* ist der Zuwachs des Kugeldurchmessers in der Projektion und $\frac{x+y}{2} = 3{,}345\,cm$ endlich der Fehler der Achsenlage. Wie man sieht, ist der Fehler, der durch die scheinbare Vergrösserung

des Kugeldurchmessers in der Projektion entsteht, mit 0,47 *cm* gegenüber dem wirklichen Durchmesser von 20 *cm* kaum ins Gewicht fallend, dagegen ist der Orientirungsfehler der Achse fast ebenso beträchtlich wie beim Würfel. Die Organe, welche für die Abzeichnung in Betracht kommen, vornehmlich das Herz, nähern sich mehr oder weniger der Kugelform. Betrachtet man weiter, dass die herausgegriffenen Fälle die denkbar ungünstigsten sind, indem die Objekte viel weiter, als dies in der Praxis vorkommt, vom Schirm abliegend und ihre Tiefendimension aussergewöhnlich gross angenommen sind, indem des weiteren die Röntgenröhre als nahe liegend, ihr Orientirungsfehler dagegen bedeutend angesetzt ist, so kommt man zu dem Schluss, dass geringe Abweichungen von der Orientirung wenig ins Gewicht fallen, wenn es nur darauf ankommt, die Umrisse eines einzelnen Körpers festzustellen. Hier wird die Einstellung der Röhre nach dem Augenmaass vollkommen genügen, die sich ja leicht bis auf 1 bis 2 *cm* genau ausführen lässt. Kommt es dagegen darauf an, die relative Lage verschiedener Objekte, die unter einander grosse Tiefenunterschiede haben, genau festzustellen, so wird es nothwendig sein, die Röhre sehr genau einzustellen. Dann wird man das Fadenkreuzrohr kaum entbehren können. Selbstverständlich muss in diesem letzteren Falle auch auf die richtige Stellung des menschlichen Körpers, dessen Inneres man zeichnen will, genau Bedacht genommen werden.

Der beschriebene Apparat wird von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft ausgeführt, die mir für den vorliegenden Aufsatz die Abbildungen der Apparate in dankenswerther Weise überliess.

Personennachrichten.

Hr. **H. Boas** hat die Telegraphen-Bauanstalt O. Bähnisch (Berlin O. 27, Krautstr. 52) am 1. Juli d. J. übernommen; er beabsichtigt, die Fabrikation ausser auf die bisher hergestellten Apparate auch auf Konstruktionen der Schwach- und Starkstromtechnik zu erstrecken.

Ernannt wurden: Privatdozent Dr. **J. Wellstein** in Strassburg zum ao. Professor der Mathematik an der Universität Giessen; Prof. Dr. **D. Vorländer,** Privatdozent der Chemie an der Universität Halle zum ao. Professor daselbst; Dr. v. **Gerichten** in Strassburg zum ao. Professor für technische Chemie an der Universität Jena; Privatdozent der Chemie **Fr. Feist** an der Universität Kiel zum Professor; der ao. Prof. Dr. **R. Wegscheider** zum o. Professor der Chemie u. Direktor des I. Chem. Laboratoriums an der Universität in Wien; Dr. **A. E. Kennelly** in Philadelphia zum Professor der Elektrizität an der Harvard-Universität in Boston, Cambridge; Dr. **W. B. Huff,** bisher Instruktor an der John Hopkins-Universität, zum *Associate Professor* für Physik an dem *Bryn Mawr College*; Dr. **H. Schlundt** zum *Instructor* für physikalische Chemie und **A. B. Coble** von der John Hopkins-Universität zum Professor der Mathematik an der Missouri-Universität in Columbia.

Prof. Dr. **L. Boltzmann** wird nach Wien zurückkehren und den Lehrstuhl der theoretischen Physik an der dortigen Universität übernehmen; an seine Stelle in Leipzig tritt Prof. W. Wien.

Der ao. Professor für Chemie an der Universität Leipzig (seit 1878) Dr. **A. Weddige** tritt am 1. Oktober d. J. in den Ruhestand.

Gewählt wurde: Der Physiker **Amagat,** in Paris an Stelle des verstorbenen A. Cornu zum Mitgliede der Pariser Akademie der Wissenschaften.

Verstorben ist: **F. Deruyts,** Dozent der analytischen Geometrie, in Lüttich; Prof. Dr. **Wiebel,** Direktor des chemischen Staatslaboratoriums in Hamburg, in Freiburg; Dr. **P. M. Garibaldi,** o. Professor der Experimentalphysik an der Universität Genua; Dr. **A. Held,** Professor der Chemie an der *École Supérieure de Pharmacie* in Nancy; Dr. **E. Müller,** Privatdozent der Physik an der Universität in Erlangen; Dr. **V. A. Julius,** Professor der Mathematik an der Universität Utrecht; **A. Abt,** Professor der Physik an der Universität Klausenburg; **G. C. Hubbard,** Dozent für Chemie an der Columbia-Universität.

Kleinere Mittheilungen.

Eine Bemerkung über schwach vergrössernde Fernrohre.

Von B. Wanach in Potsdam.

Bekanntlich giebt es Theater- und Reise-Doppelperspektive nicht nur von sehr verschiedener äusserer Ausstattung, sondern auch von sehr verschiedener optischer Voll-

kommenheit. Für das Theater dürfte die letztere schon deshalb belanglos sein, weil man bei normaler Sehschärfe bei dreifacher Vergrösserung bereits die Schminke der Schauspieler auch von den weitesten Plätzen aus gar zu störend wahrnimmt, sodass ich den Operngucker stets absichtlich etwas unscharf einstelle; bei verminderter Sehschärfe aber wird bei so schwacher Vergrösserung eine verfeinerte Optik auch nichts helfen.

Ganz abgesehen davon erhielt ich aber den überraschenden zahlenmässigen Beweis der vollkommenen Ueberflüssigkeit verfeinerter Optik bei Theatergläsern, als ich gelegentlich zwei Gläser sehr verschiedener optischer Qualität direkt auf ihre relative Leistungsfähigkeit hin verglich. Das eine war ein Opernglas von einer hervorragenden optischen Firma mit dreifachen Objektiven und dreifachen Okularen im Preise von 32 *M.*, das andere ein fabrikmässig hergestelltes Opernglas mit Doppelobjektiven und einfachen Okularen, und zwar „Optik zweiter Qualität", für 8 *M.* Eine Probeschrift konnte ich mit ersterem (*A*) in $E = 5{,}0$ *m*, mit letzterem (*B*) in 3,7 *m* Entfernung eben lesen; die Vergrösserungen aber ergaben sich für das erste $V = 3{,}8$, für das zweite $= 2{,}8$. Dividirt man nun *E* durch *V*, so erhält man in beiden Fällen $E : V = 1{,}32$, d. h. nur die stärkere Vergrösserung, nicht aber die bessere Fehlerkorrektion macht das theuere Glas dem billigeren in Detailauflösung überlegen, und da in diesem Falle das billigere noch obendrein grössere Objektivöffnung, also ein bedeutend grösseres Gesichtsfeld hat, so ist es als *Theaterglas* dem theureren durchaus vorzuziehen. Mit etwas stärkeren Okularen ausgerüstet hätte also das billigere Glas, ohne wesentlich Preiserhöhung, dasselbe leisten können, wie das theuerere.

Bestätigt wurde dieses Ergebniss noch durch eine Vergleichung mit einem Reiseglas (*C*) mit zwei verschiedenen Vergrösserungen, welches ebenfalls dreifache Objektive besitzt und seinerzeit 10 Thaler gekostet hatte. Die Messungsergebnisse sind in folgender Tabelle enthalten, worin auch die oben angeführten Zahlen wiederholt sind:

Bezeichnung des Glases	*E* *m*	*V*	*E : V* *m*
A . .	5,0	3.8	1,32
B . .	3,7	2,8	1,32
B . .	3,30	2.9	1,14
C . .	4,95	4,2	1,18
	5,95	5,0	1,19

(Die Verschiedenheit der Werthe von $E : V$ in beiden Reihen beruht auf verschiedener Beleuchtung der Probeschrift; die Vergrösserung von $E : V$ um 4 % für *C* gegenüber *B* ist nicht als reell zu betrachten, da die Werthe von *V* selbst um reichlich 5 % unsicher sind.)

Es hat also gar keinen Zweck, bei so schwachen Vergrösserungen durch verfeinerte Optik die Instrumente zu vertheuern, was ja auch schliesslich nicht gar zu erstaunlich ist, da ja bekanntlich das menschliche Auge in rein geometrisch-optischer Beziehung ein recht miserables Instrument ist und daher garnicht die feineren Korrektionen der schwach vergrösserten Bilder durch bessere Objektive zu würdigen vermag; bei starken Vergrösserungen haben die besseren Objektive natürlich ihren praktischen Nutzen, aber auch nur dann.

Kurvenlineal für Kreisbögen.

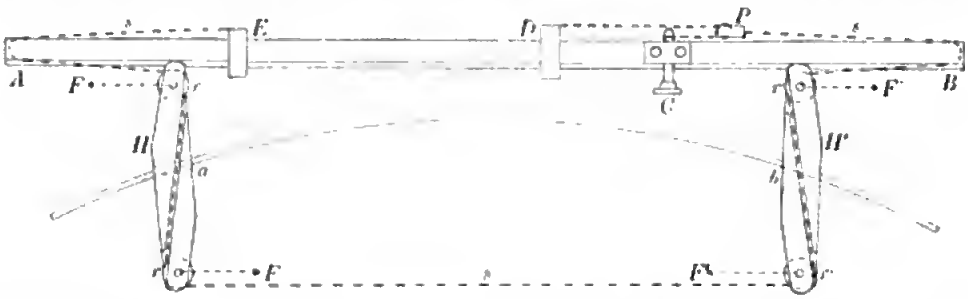
Von Campos-Rodrigues in Lissabon-Tapada.

In der Werkstatt der Kgl. Sternwarte von Lissabon-Tapada habe ich ein verstellbares Kurvenlineal herstellen lassen, das Kreisbögen von grossem Radius zu zeichnen ermöglicht. Wenn dieses Lineal auch eine weniger vielseitige Anwendung erlaubt, als die von Brooks hergestellten (vgl. *diese Zeitschr. 1901. S. 57*), so hat es doch einerseits gemeinsame Vortheile mit ihnen; man kann z. B., wie bei zwei von diesen, denselben Kreisbogen an verschiedenen Stellen der Zeichnung wiederholen; andererseits wird die biegsame Schiene weder gedehnt noch zusammengedrückt, sondern lediglich einer Biegung unterworfen, sie bleibt zwischen ihren Befestigungsstellen völlig frei, während sie die Form des Kreisbogens annimmt.

Dieses biegsame Stück ist eine Stahlstange *a b* (s. *Fig.*) von quadratischem Querschnitt, auf welche an beliebiger Stelle zwei hölzerne Doppelhebel *H H'* gelegt werden können, die an ihren unteren, dem Papier zugewandten Seiten Rillen zum Einlegen von *a b* besitzen. Im Innern trägt jeder Hebel an beiden Enden Rollen *r r* und *r' r'*, auf der oberen Seite sind diagonal verlaufende Furchen eingeschnitten, welche einer Schnur Durchgang gewähren. Das eine Ende dieser Schnur ist bei *E* an einer starren Stange *AB* befestigt, welche den ganzen Apparat zusammenhält, indem sie frei durch klauenförmige, flache Einschnitte der Holzstücke, welche die Hebel *H* und *H'* bilden, hindurchgeht. Von *E* aus läuft

die Schnur um das zunächst liegende Ende A der Stange AB, umschlingt dann S-förmig die Rollenpaare $r\,r$ und $r'\,r'$, legt sich um das Ende B der Stange und endigt in einer losen Rolle P. Diese erhält ihre Bewegung durch eine zweite Schnur, welche einerseits an D befestigt ist, einer auf AB mit Reibung verschiebbaren Klaue, andererseits sich um den Wirbel C schlingt, der mit AB fest verbunden ist.

Wie man sieht, werden, je nachdem man das Band mehr oder weniger spannt, die Hebel $H\,H'$ mehr oder weniger konvergiren und so dem Stabe $a\,b$ verschiedene Krümmung geben. Da nun die Spannung der Schnur an allen Stellen dieselbe ist, so werden die beiden Kräfte F' und F''



offenbar einander gleich und entgegengesetzt gerichtet sein; das Gleichgewicht wird somit hergestellt durch ein Biegungsmoment, das längs $a\,b$ konstant ist; ein solches aber erzeugt stets einen genauen Kreisbogen zwischen den Stützpunkten a und b, welches auch die Grösse der Krümmung sein mag.

Die Spannung der Schnur lässt sich sehr leicht ändern, sodass man $a\,b$ auf die gewünschte Krümmung schnell und scharf einstellen kann. Man bringt zunächst den Schieber D so auf, dass die erforderliche Spannung angenähert erreicht ist, und justirt dann mittels des Wirbels C. Bei einer ersten Konstruktion waren der Schieber D und die bewegliche Rolle P noch nicht angewandt worden, sodass die Einstellung durch E und C erfolgte; diese Konstruktion befriedigte jedoch nicht, weil die Einstellung weniger genau und bequem war.

Glastechnisches.

Ueber die Empfindlichkeit eines Thermoregulators.

Von A. W. C. Menzies.

Chem. News 85. S. 68. 1902.

Da im allgemeinen über die Grenzen, innerhalb deren man bei Anwendung der Gasheizung und der gebräuchlichen Form des Thermoregulators die Temperatur konstant erhalten kann, wenig bekannt ist, so sind die Angaben, welche der Verfasser über diesen Gegenstand macht, von grossem Interesse. Er benutzte bei seinen Versuchen einen Thermoregulator, dessen hufeisenförmiges Reservoir einen Inhalt von 390 *ccm* und eine äussere Oberfläche von etwa 650 *qcm* hatte; an dieses Reservoir war die das Quecksilber enthaltende und, wie gewöhnlich, U-förmig gebogene Regulatorröhre angeschmolzen. Die Glasverbindungen waren so angeordnet, dass alle eine Flüssigkeit enthaltenden Röhren unter dem Wasser des Bades lagen. Da Toluen als Ausdehnungsflüssigkeit angewendet wurde, so nahm der Verf. zur Abdichtung des den einen Schenkel des U-Rohres verschliessenden Stopfens Phosphorsäure von Syrupskonsistenz. Das Wasserbad hatte einen Inhalt von 14 *l* und bestand aus einem Gefäss von emaillirtem Eisen ohne Asbestumhüllung. Da eine gute Durchrührung des Bades von grösster Wichtigkeit ist, so war ein von einem kleinen Elektromotor getriebener Rührer vorgesehen. Gleichzeitig war Vorsorge getroffen, dass die Erschütterungen des Rührers sich zum Theil auf den Thermoregulator fortpflanzten und dem Quecksilber ein leichtes Nachgeben gegenüber den thermischen Ausdehnungsschwankungen des Toluens ermöglichten. Die Gaszufuhr zu der Nothöffnung war mittels eines Schraubenventils so regulirt, dass die Nothflamme allein nahezu zur Konstanthaltung der Temperatur des Bades genügte. Die Gaszuführungsröhre war unten rechtwinklich zur Achse abgeschnitten; sie soll so weit sein, dass bei einem entsprechenden Versuch das Quecksilber in ihr höher steigt, als in dem Zwischenraum zwischen ihr und dem Regulatorrohr.

Bei der Verwendung einer Gaszuführungsröhre von 3,1 *mm* Durchmesser zeigte die Temperatur (18°) des Bades nur eine totale Schwankung von 0°,008, also eine mittlere Schwankung von + 0°,004 um die Mitteltemperatur. Der Apparat wurde während eines Zeitraumes von 24 Tagen beobachtet, bei Anwendung unfiltrirten Kohlengases; am Ende des Versuchs war die

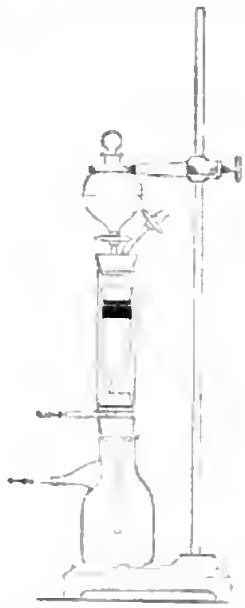
Temperatur des Bades noch genau dieselbe, wie zu Anfang, ebenso die totale Temperaturschwankung. Bei Anwendung engerer Röhren ist eine Filtration des Gases nothwendig. Mit einer Regulatorröhre von 1,9 *mm* Durchmesser erhielt der Verfasser eine noch grössere Konstanz der Temperatur; die Schwankung betrug nunmehr nur noch + 0°,0012. Die Differenz der Badtemperatur gegen die Zimmertemperatur betrug 6 bis 7°; wurde die Heizflamme entfernt, so kühlte sich das Bad in $4^1/_2$ Minute um 0°,1 ab. Ein in 0°,01 getheiltes Beckmann-Thermometer zeigte während des 24-tägigen Versuches einen unveränderten Stand. Die thatsächlich an zwei grossen, für diesen Zweck besonders konstruirten Alkoholthermometern (das eine mit einem Gefäss von ausserordentlich dünnem Glas, 180 *mm* lang, Durchmesser 5 *mm*) beobachteten Temperaturschwankungen waren etwas kleiner, als die oben angegebenen Werthe, die unter Berücksichtigung der Trägheit der Thermometer aus den unmittelbaren Angaben derselben berechnet wurden. *Rm.*

Apparat, um pulverisirten Pyrit oder Markasit in einer Atmosphäre von Kohlendioxyd auszuwaschen.

Von H. N. Stokes.

Chem. News 85. S. 63. 1902.

Im Verlauf der vom Verf. für die Untersuchung der oben genannten Mineralien angegebenen Methode, auf die hier im Einzelnen



nicht näher eingegangen werden kann, handelt es sich darum, das aufs feinste pulverisirte Untersuchungsmaterial von anhaftenden löslichen Verunreinigungen durch Auswaschen zu befreien, und zwar, wegen der ausserordentlich leichten Oxydirbarkeit des Pyrit- oder Markasitpulvers, unter absolutem Ausschluss freien Sauerstoffes. Der zu diesem Zweck vom Verf. konstruirte Waschapparat ist aus der beistehenden Figur ersichtlich. Zu unterst befindet sich eine dickwandige Flasche mit seitlichem Tubus, an den man, wenn erforderlich, die Wasserluftpumpe anschliessen kann. In den Hals dieser Flasche ist mittels eines Gummistopfens eine Art verlängerten Chlorkalziumrohres eingesetzt, in dessen oberes Ende ein mit gehärtetem Schleicher & Schüll'schen Filtrirpapier ausgefütterter Gooch-Tiegel eingedichtet ist; dieser enthält das Sulphitpulver. Das Chlorkalziumrohr nebst Tiegel ist umgeben von einem weiteren zylindrischen Glasrohr, das oben und unten mittels doppelt durchbohrter Gummistopfen verschlossen ist. Durch die eine Bohrung im oberen Stopfen ist das Ablaufrohr eines Tropftrichters mit Hahn geführt, sodass dasselbe dicht über dem Gooch-Tiegel endigt. Welchen Zwecken die übrigen Bohrungen der beiden Gummistopfen dienen, ergiebt sich ohne Weiteres aus einer Betrachtung der Figur. Durch abwechselndes Evakuiren und Füllen mit Kohlensäure entfernt man jede Spur freien Sauerstoffes aus dem Apparat, worauf die Auswaschung unter vermindertem Druck erfolgen kann. Zu diesem Zweck wird der Hahn des Tropftrichters nur soweit geöffnet, dass die in dem letzteren enthaltene verdünnte Salzsäure tropfenweise austritt. Ein geeignetes festes Stativ giebt dem ganzen, wenig stabilen Arrangement den nöthigen Halt; die Figur zeigt, wie der Apparat mit dem Stativ verbunden ist. *Rm.*

Kolben zur Bestimmung des Kohlenstoffs in Eisen und Stahl.

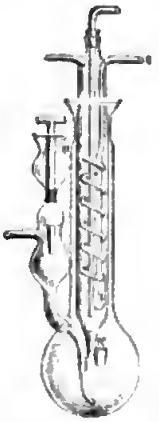
Von A. Kleine.

Stahl und Eisen 22. S. 614. 1902.

Bei der Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes von Stahl oder Eisen nach der Methode von Corleis wird die Verbrennung des Kohlenstoffs mittels Chromsäure und Schwefelsäure in dem bekannten Kolben von Corleis bewirkt und die Kühlung der entweichenden Verbrennungsprodukte wird von der Aussenwand eines durch Schliff in den Kolbenhals eingehängten Kühlers besorgt. Bei dieser Anordnung werden die Gase in Folge der kurzen Zeit ihrer Berührung mit dem Kühler nicht wirksam genug abgekühlt. Der Verf. hat daher, um eine intensivere Abkühlung und Entwässerung der Gase zu erzielen, eine Konstruktion des Kühlers vorgeschlagen, bei welcher die Gase auch durch das Innere des Kühlers geführt werden, ohne dass eine Erweiterung des letzteren oder des Kolbenhalses

nothwendig wird, wodurch die Handlichkeit der Einrichtung sehr beeinträchtigt würde.

Aus der beistehenden Figur ist die Kleinesche Abänderung des Kühlers zu ersehen. Unterhalb des Schliffes, mit dem der Kühler in den Kolbenhals eingepasst ist, finden die Gase bei *a* Eintritt in ein Schlangenrohr, das im Innern des Kühlers abwärts führt und unten in einer Erweiterung *b* endet, von wo aus die Leitung der Gase geradlinig aufwärts zum Ausgange *c* aus dem Kühler führt, der mit dem Verbrennungsrohr oder direkt mit den Absorptionsapparaten zu verbinden ist. Auf diese Weise werden die von den Verbrennungsgasen mitgerissenen Dämpfe fast vollständig zur Kondensation gebracht. Auch an der Aussenwand des Kühlers kondensirt sich bereits eine beträchtliche Quantität Wasser und läuft am Kühler herunter, von dessen unterem Ende es tropfenweise in das kochende Säure-



gemisch fallen und das ruhige Kochen stören würde. Dies verhindert der Verf. dadurch, dass er die Kühlerspitze in einen massiven Fortsatz verlängert, welcher ein wenig krumm gebogen ist. Bei geeigneter Lage des Kühlers lehnt sich dieser krumme Fortsatz an das Lufteinführungsrohr des Kolbens, sodass das verdichtete Wasser ruhig an dem Rohr herabfliessen kann. Durch diese Anordnung wird ein gleichmässiges Kochen erzielt. Das zur Einführung der Analysensubstanz gebräuchliche Eimerchen wird an einem an dem massiven Fortsatz angeschmolzenen Haken aufgehängt. Durch Neigen des Kolbens und geringe Bewegung desselben gleitet das Eimerchen in das Säuregemisch, ohne dass der Kolben gelüftet zu werden braucht. Die Anordnung des Hakens ist so getroffen, dass das am Kühler herablaufende kondensirte Wasser nicht in das Eimerchen tropfen kann, was bei den bisherigen Konstruktionen leicht geschah. Der Apparat ist gesetzlich geschützt und wird von der Firma Ströhlein & Co. in Düsseldorf hergestellt.

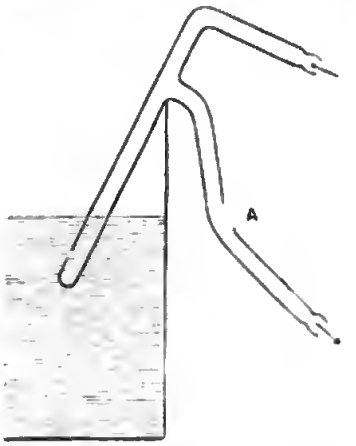
(Vergl. die Beschreibung des von Dr. Geeckel vorgeschlagenen Kolbens zur Kohlenstoffbestimmung in Eisen in *dieser Zeitschr. 1901. S. 27.*) *Rm.*

Ein Regulator zur Konstanthaltung des Niveaus bei Wasserbädern.

Von H. Hadfield.

Chem. News 81. S. 65. 1900, nach *Zeitschr. f. analyt. Chem. 41. S. 244. 1902.*

Der aus beistehender Figur ersichtliche Apparat beruht auf dem Prinzip des Hebers. Der eine Schenkel desselben taucht in das Innere des Wasserbades und ist mit einer kleinen Oeffnung versehen. Der andere Schenkel, welcher bei *A* ein wenig gebogen ist, ist an dieser Stelle mit einer grossen Oeffnung ver-



sehen. Von dem Scheitel des winkelförmigen Heberrohres geht ein im rechten Winkel gebogenes mit Schlauchansatz versehenes Zuleitungsrohr aus. In dieses wird von der Leitung aus Wasser eingeführt und der Zufluss so regulirt, dass beide Schenkel gerade mit Wasser angefüllt bleiben. Durch die Heberwirkung regulirt sich der Wasserstand in dem Wasserbade stets so, dass er ganz wenig höher als die Oeffnung *A* ist. *Rm.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 178767. Gläserner Thermometerrührer mit Thermometer als Rührerstab. G. Müller, Ilmenau. 7. 3. 02.

21. Nr. 178799. Antikathodenspiegel, bei welchem die reflektirende Platinfläche durch eine ringsum anliegende Fläche eines geeigneten Metalls vergrössert ist. R. Burger, Berlin. 13. 6. 02

42. Nr. 178 735. Aichkolben zum Messen eines Gasvolumens, gemäss Gebrauchsmuster Nr. 150 970, mit erweiterter Theilung am Messhalse. H. Junkers, Aachen. 9. 6. 02.

Nr. 178 648. Gebogener, mit drei Marken und Einschnürung versehener Reagirzylinder zur kolorimetrischen Messung der Borsäure in Nahrungsmitteln u. dgl. Siebert & Kühn, Kassel. 7. 5. 02.

Nr. 179 391. Apparat zur Alkoxylbestimmung, dessen einzelne Theile durch Glasschliffe verbunden sind. P. Haack, Wien. 17. 5. 02.

Bücherschau u. Preislisten.

Wolpert, Dr. phil., Adolf, Professor des Baufachs an der Kgl. Industrieschule in Nürnberg und Wolpert, Dr. med., Heinrich, Privatdozent der Hygiene an der Universität zu Berlin. Die Ventilation. 8°. XV, 608 S. mit 215 Abbildungen. Berlin C., W. & S. Löwenthal. 1901. 15,00 *M.*

Jeder, der das Buch liest, wird eine Fülle nützlicher Belehrung über alle auf dem Gebiete der Luftuntersuchung und Luftreinigung vorhandenen Fragen daraus schöpfen; besonders für Besitzer von Fabriken oder grösseren Betrieben, Leiter von Schulen u. s. w., die für die Gesundheit einer grösseren Zahl von Menschen verantwortlich sind, bietet das Buch eine Menge äusserst werthvoller Winke und zahlenmässiger Angaben. Sämmtliche Apparate und Vorrichtungen, die auf dem Gebiete der Lufthygiene bekannt sind, werden ausführlich besprochen, und die Betrachtung ihrer Wirkung wird in den meisten Fällen auch rechnerisch durchgeführt. Die Ueberschriften der einzelnen Abschnitte sind: I. Chemische Luftanalyse für gesundheitstechnische Zwecke. II. Luftstaub und Bakterien III. Allgemeine Erörterungen in Betreff der Ventilation. IV. Berechnung der Luftgeschwindigkeiten bei Ventilationseinrichtungen. V. Ueber anthrakometrische Ventilationsformeln. VI. Ueber Wind und Anemometer. VII. Vorrichtung für Lüftung durch Temperaturdifferenz und Wind. VIII. Mechanische Ventilation. *Rm.*

W. Biscan, Formeln u. Tabellen f. d. praktischen Elektrotechniker. Hülfs- u. Notizbuch. 5. verm. Aufl. 12°. IV, 128 u. XLVIII S. m. Holzschn. u. 4 Taf. Leipzig, O. Leiner 1902. Kart. 2,00 *M.*

Dr. H. Krüss, Das Interesse der feinmechanischen und optischen Industrie an den Handelsverträgen. Heft 12 der vom Handelsvertragsverein gesammelten Einzeldarstellungen. 8°. 17 S. Berlin 1902. Für Interessenten gratis vom Sekretariat des Handelsvertragsvereins (W. 9, Köthener Str. 21).

Die Schrift beleuchtet zunächst die Bedeutung, welche die deutsche Feinmechanik auf dem Weltmarkte einnimmt, wobei die Verdienste der D. G. f. M. u. O. und ihrer Fachorgane um die Hebung unseres Gewerbes, sowie Umfang und Art der Produktion eingehend dargelegt werden. Dem stehe ein im Ganzen unwesentlicher Import fremder Hülfswerkzeuge und Fertigfabrikate gegenüber, sodass die deutsche Feinmechanik kaum eines Schutzzolles bedürfe, nur eine Reihe geringwerthiger Instrumente, die von Frankreich importirt werden, kämen ev. in Betracht: Metallbarometer, Fernrohre, Feldstecher, photographische Objektive und Brillengläser; letztere kommen neuerdings auch aus Nordamerika. Der deutsche Export hingegen erstreckt sich auf alle Erzeugnisse der Feinmechanik und alle Kulturländer. Er wird erschwert zunächst für Nordamerika durch den ungemein hohen Werthzoll der Mc Kinley-Bill von 45 %, die Rigorosität der dortigen Zollbehörden und die wechselnde Auslegung der Tarifbestimmungen. Der zuletzt genannte Uebelstand macht sich gleichfalls bei Oesterreich-Ungarn sehr fühlbar. Auch die Erlangung von Ursprungszeugnissen und die Behandlung der zur Reparatur eingehenden Sendungen müsste erleichtert werden. Vor Allem aber ist eine Stabilität der Exportverhältnisse durch langfristige Handelsverträge zu erstreben.

Rathenower Optische Industrie-Anstalt, vorm. Emil Busch, A.-G. Einige Worte über Fabrikation von Operngläsern und Doppelfernrohren. 8°. 15 S. mit 18 Illustr.

Die Herstellung der Operngläser wird an der Hand zahlreicher Illustrationen erläutert, sodann werden Winke für die zweckmässige Auswahl eines Glases gegeben. Daran schliessen sich Preisangaben über die von der Firma hergestellten Erzeugnisse: Operngläser, Perspektive mit veränderlicher Vergrösserung, Marinegläser, Reise-, Jagd- und Militär-Perspektive, Doppelfernrohre, Feldstecher und Jagdgläser für 1 Auge, Stockfernrohre. Die Fabrik giebt ihre Ferngläser, die zu den besten Erzeugnissen des In- und Auslandes gehören, nur an reguläre Handlungen optischer Artikel ab.

A. Prasch, Die Telegraphie ohne Draht. gr. 8°. XV, 268 S. m. 202 Abbildgn. Wien, A. Hartleben 1902. Geb. in Leinw. 5,00 *M.*

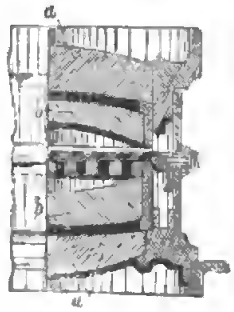
Patentschau.

Verfahren zur Herstellung von Luftdämpfereinrichtungen für Messgeräthe u. dgl. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 27. 2. 1901. Nr. 124 072. Kl. 21.

Die Kammer der Luftdämpfereinrichtung ausschliesslich ihres Deckels sammt Anschlussstücken für die Achslager, wird aus einer Legirung von etwa 75 % Zinn, 20 % Antimon und 5 % Wismuth in Koquillen gegossen, sodass jede Flächenbearbeitung und Zentrirung, sowie Einfräsen des Einführungsschlitzes erspart werden. Dabei besitzt die Koquille ein bewegliches Kernstück zwecks Herstellung eines Schlitzes in der inneren Kammerwand. Ferner besitzt dieselbe einen Mittelzapfen zum Aufsetzen einer einzugiessenden, das hintere Lager tragenden Messinghülse. Endlich sind an derselben konische Eingusslöcher mit scharfen Kanten an ihrer unteren Begrenzung angeordnet, welche durch Drehung der beiden Koquillehälften gegen einander zum Abscheeren der Eingüsse benützt werden können.

Photographisches Doppelobjektiv. H. Meyer in Görlitz. 6. 6. 1900. Nr. 125560. Kl. 42.

Bei photographischen Objektiven nach der in der Figur dargestellten Gauss'schen Form mit negativer Luftlinse wird, um in jedem Gliede des Objektivs mit zwei Linsen auszukommen, je der sammelnd wirkenden Linse *a* die geringere relative Dispersion und der höhere Brechungsindex, der Zerstreuungslinse *b* die höhere Dispersion und der niedrigere, höchstens gleiche Brechungsindex gegeben.

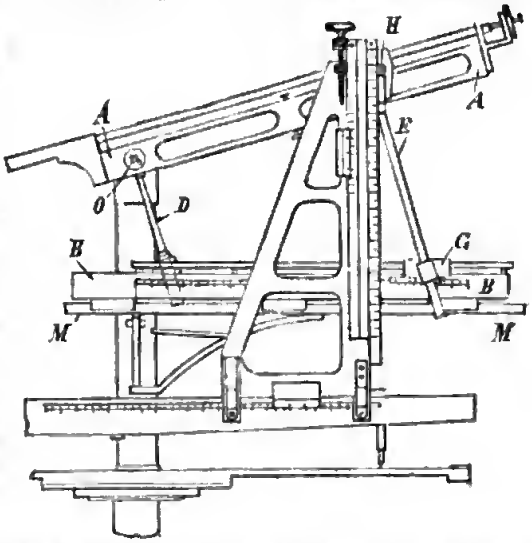


Quecksilber-Rotations-Luftpumpe. F. de Mare in Brüssel. 5. 9. 1900. Nr. 123 677. Kl. 42.

Die Rotationspumpe dient dazu, den Kreislauf des Quecksilbers durch die Steige- und Fallröhren der Quecksilberluftpumpen zu bewirken. Sie unterscheidet sich von den andern bekannten Rotationspumpen dadurch, dass der Quecksilberbehälter, in den das Quecksilber aus den Fall- oder Saugeröhren gelangt, mit der Flügelradkammer kommunicirt und etwas höher angeordnet ist, sodass der Eintritt des Quecksilbers unter Luftabschluss erfolgt. Auf diese Weise wird die Pumpe stets betriebsfähig erhalten, was bekanntlich bei den anderen Rotationspumpen nicht zutrifft, welche vor dem Gebrauch mit der zu hebenden Flüssigkeit gefüllt werden müssen.

Projektionsapparat für Schiebetachymeter. E. Pullor in St. Johann, Saar. 26. 2. 1901. Nr. 125355. Kl. 42.

Zur Ermöglichung der lothrechten Lattenstellung und unmittelbaren Einstellung des Unterschiedes der an zwei festen Fäden im Fernrohr gewonnenen Lattenablesungen bei Schiebetachymetern sind zwei einen rechten Winkel mit einander bildende Seiten *AA* und *D* eines verschieblichen Viereckes auf der waagrechten Drehachse *O* des Fernrohres so befestigt, dass sie den verschiedenen Neigungen des letzteren folgen. Die dritte Seite *E* des Vierecks ist parallel ihrer Längsrichtung verschiebbar und mit einem drehbaren Nonius *H* für die Höhenablesungen ausgerüstet. Die auf einer geraden Stange *MM* verschiebbare vierte Seite *BB* endlich trägt eine Theilung sowie einen Schieber *G* mit drehbarer Hülse und Nonius und ist mit der zweiten Seite *D* durch ein darauf verschiebliches Prisma gelenkartig verbunden. Der Gebrauch des Instrumentes geschieht nach bestimmten Formeln, deren Ableitung in der Patentschrift gegeben ist.



Verfahren zum Einschmelzen der Glühlampenzuführungsdrähte aus Eisennickellegirungen. Société Anonyme de Commentry-Fourchambault et Decazeville in Paris. 19. 10. 1899. Nr. 124262. Kl. 21.

Die Zuführungsdrähte aus Eisennickellegirungen, deren Ausdehnungskoëffizient demjenigen der für die Birne gewählten Glassorte angepasst ist, werden ohne Anwendung eines

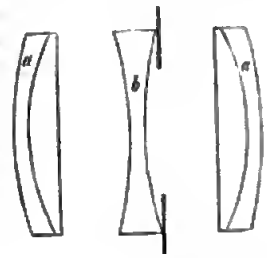
Vakuums oder eines künstlich zugeführten reduzirenden Gases lediglich unter Benutzung der reduzirenden Eigenschaften der beim Erhitzen der Drähte aus diesen entweichenden Gase in enge, den Zutritt der äusseren Luft verhindernde Glasrohre eingeschmolzen.

Verfahren zur Herstellung von Metallüberzügen auf Aluminium oder dessen Legirungen. A. G. Betts in Lansingburgh, V. St. A. 13. 11. 1900. Nr. 125674. Kl. 48.

Ein verhältnissmässig trockenes Salz desjenigen Metalles, mit welchem der Aluminiumkörper überzogen werden soll, wird geschmolzen, und mit der entstandenen Schmelze wird die zu überziehende Aluminiumfläche in Berührung gebracht. Dabei schlägt sich das in dem geschmolzenen Salz enthaltene Metall auf dem Aluminium nieder.

Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigirtes Objektiv. Voigtländer & Sohn in Braunschweig. 1. 12. 1900. Nr. 124934. Kl. 42.

Zwischen zwei zu einander symmetrische, aus mindestens je zwei Linsen (Kron und Flint) bestehende Linsengruppen *a*, die beide Kronglas von entweder nur höherer oder nur geringerer Brechung als das Flintglas enthalten, ist ein drittes, in sich und zu den äusseren Systemen symmetrisches System *b* gestellt. Die den beiden äusseren Systemen zugewendeten Linsen dieses Systems bilden mit den ihnen zugekehrten Linsen der äusseren Systeme je ein Glaspaar, bei dem das Glas mit kleinerer Farbenzerstreuung einen grösseren oder ungefähr gleichen Brechungsexponenten besitzt als das andere.



Manometrischer Apparat zum Messen von Meerestiefen. J. C. Dobbie in Glasgow, Schottland. 26. 1. 1900 Nr. 124748. Kl. 42.

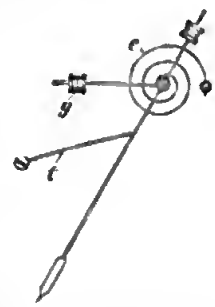
Zum Messen von Meerestiefen werden bekanntlich Apparate gebraucht, deren Angaben darauf beruhen, das in ein abgeschlossenes rohrartiges Gehäuse bei dessen Versenkung, der jeweiligen Wassertiefe entsprechend, mehr oder weniger Wasser eindringt, welches die in dem Behälter befindliche Luft entsprechend zusammenpresst und unter Vermittlung eines Rückschlagventils in dem Behälter so lange festgehalten wird, bis nach Herausnahme des Apparates aus dem Wasser die Tiefe abgelesen worden ist. Nach der vorliegenden Erfindung wird die U-förmige Wasserzuführungsröhre solcher Tiefenmesser mit dem Verschlussdeckel derart verschraubt, dass sie im Falle des Unreinwerdens leicht ausgewechselt werden kann.

Röntgenröhre mit gekühlter Antikathode. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 10. 3. 1901. Nr. 125829. Kl. 21.

Der Stiel der Antikathode ist in ein doppelwandiges, gläsernes Einsatzrohr eingesetzt, welches die Kühlflüssigkeit aufnimmt.

Messgeräth mit proportional dem Quadrate der zu messenden Grösse zunehmender Kraft und möglichst gleichförmiger Skala. Siemens & Halske in Berlin. 22. 1. 1901. Nr. 126003. Kl. 21.

Auf das bewegliche System wirkt ausser einer Federkraft *e* noch die Schwerkraft *g* zur Vergrösserung der Empfindlichkeit bei kleinen Ausschlägen und zur Verkleinerung bei grossen Ausschlägen, um die Skalentheilung gleichmässiger zu machen. Um das Ueberschlagen des Systems zu verhindern, kann eine Preilfeder *f* angeordnet werden.



Quecksilber-Luftpumpe. F. de Mare in Brüssel. 28. 11. 1900. Nr. 124576; Zus. z. Pat. Nr. 121857. Kl. 42.

Wie im Hauptpatente werden die Fall- oder Saugeröhren durch Längsnuthen in der Aussenwand der Steigeröhre gebildet. Diese Umhüllung besteht hier aber aus mehreren fest zusammengepressten Lagen von elastischem Stoff. Im besonderen wird ein Streifen von geweichtem Pergamentpapier spiralförmig um die Steigröhre gewickelt. Diese Lage erhält darauf einen Ueberzug von Kopallack, worauf eine neue Lage von Pergamentpapier, jedoch in entgegengesetztem Sinne herumgewunden wird und so fort nach Bedürfniss, bis eine Wand von genügender Dicke gebildet ist. Das Ganze wird zum Schluss gut getrocknet.

Patentliste folgt in Nr. 18.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 18. **15. September.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Bericht

über die bisherigen

Maassnahmen des Vorstandes

gegenüber dem

Entwurf eines Zolltarif-Gesetzes.

Erstattet vom

Vorsitzenden der D. G. f. M. u. O., Dr. H. Krüss,

auf dem

XIII. Deutschen Mechanikertage in Halle a. S. am 15. August 1902.

Seit Jahresfrist werden die technischen und industriellen Kreise Deutschlands in Athem gehalten durch den Entwurf eines Zolltarif-Gesetzes, wie er im Juli v. J. bekannt wurde und heute noch einer vom Reichstag eingesetzten Kommission zur Berathung unterliegt, da in demselben augenscheinlich nach allen Seiten hin die Bedürfnisse der Industrie gegenüber den Ansprüchen der Agrarier schwer zurückgesetzt werden.

Auf dem vorigen Mechanikertage berichtete ich über die Sachlage und über die Erfolglosigkeit unserer bisherigen Bemühungen, die Interessen unseres Gewerbes hierbei zu vertreten und zu wahren, Bemühungen, die seit Jahren unter gründlicher Bearbeitung der Materie stattgefunden haben. Damit Sie übersehen können, was Alles im Laufe der Zeit geschehen ist, will ich ein kurzgefasstes Verzeichniss unserer Arbeiten in Angelegenheiten der Zolltarif-Gesetzgebung mittheilen.

11. Dezember 1897.	Gesuch an den Reichskanzler um Zulassung eines Vertreters der D. G. f. M. u. O. zu der Kommission zur Vorbereitung der Handelsverträge[1]).
3. Januar 1898.	Genehmigung dieses Gesuches[1]).
14. März 1898.	Versendung von Fragebogen über Erfahrungen und Wünsche bezüglich Zollsätze und Zollbehandlung bei Import und Export.
17. März 1898.	Sendung unserer Fragebogen an den Referenten für die Handelsverträge im Reichsamt des Innern, Finanzassessor Müller.
16. September 1898.	Mechanikertag in Göttingen; Bericht über die Resultate der Enquête.
12. Dezember 1899.	Besuch des Handelskammersyndikus, Hülfsarbeiter im Reichsamt des Innern Dr. Voelcker bei Dr. Krüss[2]).
23. Januar 1900.	Dr. Voelcker ersucht in Vertretung des Regierungsraths Müller um unseren Bericht.
5. März 1900.	Absendung des Berichtes an den Herrn Staatssekretär des Innern.
26. März 1900.	Bitte an den Herrn Staatssekretär des Innern, zur Berathung von Nr. 1268 des Zolltarif-Entwurfes eingeladen zu werden.
30. April 1900.	Frage an das Bureau des wirthschaftlichen Ausschusses, wann die Berathung über Nr. 1268 stattfinden wird.
17. Mai 1900.	Antwort des Staatssekretärs des Innern (gez. Wermuth): Anträge bezüglich Nr. 1268 sind schriftlich einzureichen.

[1]) *Deutsche Mech.-Ztg. 1898. S. 28* u. *30.*

[2]) Ob der Besuch unter Angabe der Stunde vorher angemeldet war, weiss ich nicht mehr, nehme aber an, dass es nicht der Fall war, da sich in meinen Akten nichts darüber befindet; ich hätte auch sonst jedenfalls den Besuch zu Hause erwartet.

23. Mai 1900. Vorschläge zur Abänderung der Nr. 1093, 1044, 1095 und 1268 an das Reichsamt des Innern gesandt.
3. August 1900. Zollsätze auf dem Deutschen Mechanikertag in Stuttgart berathen.
29. Oktober 1900. Zollsätze dem Staatssekretär des Innern eingesandt.
16. August 1901. Bericht auf dem Mechanikertag in Dresden über das Misslingen unserer Bemühungen.

Der Mechanikertag in Dresden 1901 beschloss sodann, der Vorstand möge im Sinne meiner Ausführungen nochmals beim Reichsamt des Innern vorstellig werden. Das ist in dem folgenden Schreiben vom 8. Oktober 1901 geschehen.

Hamburg, den 8. Oktober 1901.

An den
Herrn Staatssekretär des Innern
Herrn Grafen von Posadowsky-Wehner, Excellenz.
Berlin W.,
Wilhelmstrasse 74.

Betrifft:
Zollsätze für die Erzeugnisse der deutschen Mechanik und Optik.

Ew. Excellenz

beehre ich mich, auf Beschluss des XII. Deutschen Mechanikertages vom 16. August d. J. in Dresden nochmals die Wünsche der deutschen Mechaniker und Optiker bezüglich des neuen deutschen Zolltarifs ganz ergebenst zu unterbreiten.

Ich erlaubte mir am 23. Mai 1900 im Anschluss an den Entwurf einer Anordnung des deutschen Zolltarifs darauf hinzuweisen, dass die in diesem Entwurf unter Nr. 1095 u. 1268 aufgeführten wissenschaftlichen Instrumente in einer besonderen Position des 17. Abschnittes aufgeführt werden müssten, weil sie nach Herstellungsart und Verwendungsweise nicht zu den anderen in diesen Nummern vereinigten Gegenständen passen; ich fügte ausführliche Vorschläge für die Aufführung dieser Instrumente bei.

Am 29. Oktober 1900 war ich in der Lage, Ew. Excellenz die Wünsche der deutschen Mechaniker und Optiker auch in Bezug auf die Zollsätze für ihre Erzeugnisse zu überreichen, welche im Wesentlichen dahin gingen, es möchten alle wissenschaftlichen Instrumente von Zoll frei sein, weil unsere Industrie zu ihrem Schutze keine Zölle braucht und man hofft, dadurch auch in anderen Ländern Zollfreiheit oder Zollermässigung zu erlangen.

Wir sind nun auf das Höchste bedrückt, dass in dem Entwurf des neuen deutschen Zolltarifes unsere Wünsche in keiner Weise Berücksichtigung gefunden haben. Nicht nur ist die Anordnung in Bezug auf unsere Erzeugnisse dieselbe geblieben, wie in dem Entwurf von 1900, sondern es sind auch die wissenschaftlichen Instrumente, soweit sie unter Nr. 767 fallen, mit einem Zollsatze von 120 *M.*, sofern sie unter Nr. 891 gerechnet werden, mit einem solchen von 60 *M.* eingesetzt.

Sollten diese Zollsätze Gesetz werden, so würden wir dadurch eine schwere Schädigung unserer Industrie erwarten müssen. Nicht nur würde dadurch die Hoffnung auf Zollermässigung in anderen Ländern zerstört und der Export unserer Fabrikate, auf den wir durchaus angewiesen sind, ausserordentlich beeinträchtigt werden, sondern wir würden auch sehr fühlbare Nachtheile bei Auswahlsendungen und bei zur Reparatur von auswärts kommenden Instrumenten zu tragen haben. Ich habe solches schon früher ausführlich dargelegt, namentlich in einem eingehenden Berichte, welchen ich die Ehre hatte, Ew. Excellenz am 6. März 1900 zu überreichen.

Wir können es nicht erfassen, dass man ernstlich daran denken sollte, gegen die Wünsche der inländischen Produzenten, welche auf Zollfreiheit lauten, ihre Erzeugnisse mit einem so erheblichen Zolle zu belegen und die dadurch herbeigeführte ernstliche Schädigung der betreffenden Industrie gänzlich aus den Augen zu lassen.

Deshalb hoffen wir zuversichtlich, dass unsere wiederholten Bitten an Ew. Excellenz um Erfüllung unserer Wünsche doch noch Gehör finden und dass sie in dem von einem Hohen Bundesrathe dem Reichstag vorzulegenden Entwurfe des deutschen Zolltarifs bereits ihre Erfüllung gefunden haben werden.

In dieser Hoffnung verbleibe ich

Ew. Excellenz
gehorsamster
gez. **Dr. Hugo Krüss,**
Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft
für Mechanik und Optik.

Die am Schlusse des Schreibens ausgedrückte Hoffnung ist leider nicht in Erfüllung gegangen.

In der Vorstandssitzung vom 23. April d. J. konnte berichtet werden, dass ebenso wie von unserer Gesellschaft von der Firma Carl Zeiss in Jena und von der Handelskammer in Weimar ähnliche Vorstellungen gegen den Zolltarif-Entwurf an das Reichsamt des Innern gerichtet worden seien, wie auch die Firma Carl Zeiss während der Vorarbeiten für den Zolltarif-Entwurf sowohl schriftlich als mündlich durch ihren Vertreter, Herrn M. Fischer, ganz in demselben Sinne wie unsere Gesellschaft und in stetem Einvernehmen mit dem Vorstande bestrebt gewesen ist, die massgebenden Instanzen zu beeinflussen.

Es blieb nun noch der Weg übrig, sich an den Reichstag bezw. die Zolltarif-Kommission des Reichstages zu wenden. Das ist auf Beschluss des Vorstandes am 15. Juli geschehen in einer Eingabe, deren Bearbeitung wir der Thätigkeit der Herren A. Schmidt, in Firma E. Leybold's Nachfolger, in Köln und M. Fischer von der Firma Carl Zeiss verdanken. Dieselben haben ein Gutachten ausgearbeitet, für welches ihnen auch an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen werden soll. Herr Schmidt hat ausserdem durch persönliche Besprechung mit dem Vorstande unseres Zweigvereins Ilmenau, welcher ursprünglich eine besondere Eingabe an den Reichstag richten wollte, bewirkt, dass das Gutachten des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, bei denen dieselben Gesichtspunkte für den Export zutreffen wie für die Fabrikanten feinmechanischer wissenschaftlicher Instrumente, von dem Vorstande unserer Gesellschaft mit übergeben wurde, wodurch Wiederholungen vermieden worden sind.

Der Wortlaut dieser Eingaben an die Zolltarif-Kommission ist folgender:

I. Gutachten
zur Stellung der deutschen Fabrikanten und Exporteure von Präzisionsinstrumenten der Mechanik und Optik zur neuen Zolltarif-Vorlage.
Position 757.

In der neuen Zolltarif-Vorlage sind z. Z. alle fertigen optischen Instrumente in Position 757 zusammengefasst, trotzdem die darin genannten Artikel nach Art, Arbeit und Werth völlig verschieden sind.

Um die Unzweckmässigkeit dieser Zusammenstellung zu beleuchten, müssen wir zunächst auf die amtliche deutsche Statistik zurückgreifen.

Diese statistischen Ziffern werden, soviel uns bekannt, ermittelt nach den Gewichtserhebungen, die mit schätzungsweisen Werthen pro 100 *kg* multiplizirt sind. Es ist aber ohne Weiteres zu ersehen, dass Präzisionsinstrumente auf Grund von Gewichtsunterlagen auch nicht annähernd richtig geschätzt werden können. Feine Apparate, die pro 100 *kg* eine halbe Million Mark kosten können, rangiren hierbei friedlich neben solchen, die einen Marktwerth von 500 *M.* für das gleiche Gewicht repräsentiren.

Wir gestatten uns, den Werth dieser Statistik an Ziffern zu untersuchen, die uns Fachleuten zu Gebote stehen.

Auf feinmechanischem und optischem Gebiete sind in Deutschland mindestens 14 000 Angestellte dauernd beschäftigt, welche Verkaufswerthe von mindestens 42 Millionen Mark jährlich produziren. Hiervon dürften nur etwa 5 Millionen Mark auf Arbeitsmaterial, der ganze Rest dagegen auf Arbeitslohn, Betriebsunkosten und Gewinn entfallen.

Von der jährlichen Produktion von 42 Millionen Mark gehen $^2/_3$ bis $^3/_4$, d. h. nach unserer Schätzung ***28 bis 31 Millionen Mark nach dem Auslande.***

Diese Zahlen stehen in einem auffälligen Widerspruch zu den Angaben des „Statistischen Jahrbuchs für das Deutsche Reich 1901", Spezialhandel der Gruppe: Astronomische, optische, mathematische, chemische und physikalische Instrumente, die aufweisen

für die Jahre	1898	1899	1900
eine **Gesammt-*Ausfuhr*** von	*M.* 8 975 000	*M.* 10 410 000	*M.* 11 752 000
ferner in Uhrgläsern, Brillen, Lorgnon-, Stereoskop-Gläsern, geschliffenem optischen Glas	„ 3 139 000	„ 3 448 000	„ 3 615 000
und, wie wir gleich beifügen wollen, eine **Gesammt-*Einfuhr***			
an astronomischen u. s. w. Instrumenten von .	„ 387 000	„ 426 000	„ 594 000
in Uhrgläsern u. s. w.	„ 463 000	„ 439 000	„ 518 000

Es ist bei dieser Gelegenheit interessant, an einem drastischen Beispiel nachzuweisen, dass die amtlichen statistischen Ziffern für unsere Berufsklasse ausserordentlich unterwerthet

und in Folge dessen unbrauchbar sind. Während die amtliche Statistik für 1900 eine Gesammtausfuhr in astronomischen u. s. w. Instrumenten nach England von *M.* 782 000 annimmt, hat die Firma Carl Zeiss, Jena, im Jahre 1900 allein für *M.* 633 000 nach England verkauft. Es ist uns aus dem geschäftlichen Verkehr mit England bekannt, dass abgesehen von etwa 30 kleineren Betrieben, die Firmen C. P. Goerz, Berlin, E. Leitz, Wetzlar, Voigtländer & Sohn, Braunschweig, und mehrere grössere Rathenower Industrie-Anstalten jährlich mindestens für eine weitere Million Mark derartiger Instrumente nach England verschicken. Im Ganzen beträgt die Ausfuhr an Instrumenten unserer Branche nach England mindestens 3 bis 4 Millionen Mark jährlich, d. h. gegenüber der offiziellen Angabe von 782 000 *M.* pro 1900 mindestens das 4- bis 6-fache.

Nicht minder unterwerthet sind die amtlichen Ausfuhr-Ziffern nach andern Ländern, z. B. Frankreich.

Hieraus geht hervor, dass die Gesammtausfuhr in optischen und mechanischen Instrumenten bedeutend grösser ist, als in der amtlichen Statistik angegeben.

Die Einfuhr an astronomischen u. s. w. Instrumenten, die sich laut der amtlichen Statistik pro 1900 auf 594 000 *M.* beziffert, schliesst in der Hauptsache *Brillen*, *Operngläser*, *Stereoskope* und *billige photographische Apparate* ein, *welche wir gar nicht unter die Präzisionsinstrumente der Mechanik und Optik einbegriffen wissen wollen.* Die letztere Kategorie von Instrumenten wird nur in verschwindend geringer Menge nach Deutschland eingeführt, sicher nicht in grösseren Quantitäten als für einige Tausend Mark pro Jahr.

Die Einführung eines *Finanzzolles* auf diese Präzisionsinstrumente würde somit ergebnisslos sein.

Von einem *Schutzzoll* kann andererseits nur die Rede sein bei einer schwächlichen Industrie. Die deutschen Fabrikanten von Präzisionsinstrumenten der Mechanik und Optik wehren sich gegen Schutzzölle mit aller Entschiedenheit, weil sie wissen, dass dadurch mit Sicherheit Repressivmaassregeln von Seiten fremder Länder hervorgerufen würden. Hohe Zollforderungen von Seiten anderer Länder würden aber wiederum mit Nothwendigkeit die Gefahr der *Verpflanzung* unserer blühenden deutschen Industrie *ins Ausland* heraufbeschwören. Schon sind die Anfänge dazu gemacht in Fabrikationsfilialen der Firmen C. P. Goerz, Berlin, und Voigtländer & Sohn, Braunschweig, in den Vereinigten Staaten, wo für unsere Produkte ein unerhört hoher Eingangszoll besteht.

Unerfindlich ist uns, wie bei dieser Sachlage von Regierungsseite behauptet werden kann, die in der Zolltarifvorlage für unsere Branche vermerkten Zölle sollten nur als *Kompensationsobjekte* dienen. Unserer Meinung nach kann man Zollsätze zur Kompensation bloss dann aufstellen, wenn in einer gegebenen Branche dem Export aus Deutschland ein entsprechender Import aus andern Ländern gegenübersteht, was bei unserer Industrie nachgewiesenermaassen nicht der Fall ist.

Von Kompensationsobjekten könnte man wohl sprechen, wenn dem Wunsche und den Interessen der deutschen Fabrikanten der Feinmechanik und Optik entsprechend deren Fabrikate im Zolltarif als *zollfrei* angesetzt würden. Auf dieser Basis würde man dann von den mit uns einen Vertrag schliessenden fremden Ländern Kompensationen auf andere Positionen erlangen können.

Die bisherigen deutschen Eingangszölle beschweren angesichts der unbedeutenden Einfuhr nicht ausländisches Fabrikat, sondern die deutschen Erzeugnisse im Falle der Reparatur, die meist nur in Deutschland vorgenommen werden kann, sowie bei Rückkehr von Ansichts- und Lagersendungen. Die Identifizirung ist meist eine so schwierige Operation, dass viele Fabrikanten vorziehen, stillschweigend den deutschen Eingangszoll für ihre eigenen nach dem Auslande zurückgekommenen Instrumente zu zahlen, als sich zeitraubenden Zollformalitäten zwecks zollfreier Wiedereinfuhr auszusetzen.

Es kann unmöglich angenommen werden, dass ein solches Verhältniss im Sinne der Regierung liegt; im Interesse der deutschen Fabrikanten liegt es sicher nicht, sondern es wird dieser Zustand allseitig als eine lästige Plackerei empfunden.

Wenn man sieht, wie eingehend im 11. Abschnitt der Zolltarif-Vorlage die Artikel „Papier, Pappe und Waaren daraus" auf 4 Seiten (S. 110 bis 113) behandelt sind, wie sorgfältig andererseits im 18. und 19. Abschnitt die Artikel Maschinen, elektrotechnische Erzeugnisse, Fahrzeuge, Feuerwaffen, Uhren, Tonwerkzeuge und Kinderspielzeug gegliedert sind, so erscheint die summarische Behandlung unserer Industrie doppelt unverständlich.

Die früheren Eingaben der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik sowie mehrerer Experten an das Reichsamt des Innern sind leider vollkommen wirkungslos geblieben. Wir gestatten uns daher, auch an dieser Stelle nochmals das dringende Ersuchen auszudrücken:

die Positionen 755, 756 und 757 der Zolltarif-Vorlage aus dem 15. Abschnitt (Glas und Glaswaaren) zu streichen und unter Artikel 19 des Zolltarifs (Verschiedenes) separat und in sorgfältiger Klassifizirung unterzubringen.

Die dahinzielenden Vorschläge der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik, die s. Z. im Reichsamt des Innern vorgelegt worden sind, gestatten wir uns in der Anlage[1]) nochmals zu unterbreiten und beantragen:

mindestens die unter Ia—d einschl. sowie unter II aufgeführten Instrumente vom Zoll völlig zu verschonen.

Im Uebrigen legen wir hauptsächlich Werth auf den *Abschluss langfristiger Handelsverträge* für die Erzeugnisse unserer Industrie.

(*Schluss folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

In die D. G. f. M. u. O. sind aufgenommen:

Hr. Franz Bruder, Optiker und Mechaniker; Heidelberg, Hauptstr. 90.

Hr. G. Gehricke, Optiker und Mechaniker; Jena, Johannisstr. 15.

Prof. Dr. **H. E. J. G. du Bois** ist zum o. Prof. der Physik in Utrecht ernannt worden.

Ernannt wurden: Dr. **A. Loewy**, Privatdocent der Mathematik an der Universität Freiburg i. B., zum ao. Professor; Privatdozent Dr. **K. Hillebrand** in Wien zum ao. Professor der Astronomie an der Universität Graz; Privatdocent der Meteorologie Dr. **W. Trabert** in Wien zum o. Professor der kosmischen Physik an der Universität Innsbruck; an der Universität von Nord-Carolina in Raleigh **H. Stacy** zum Docenten für Mathematik, **H. R. Mc Fadyen** für Physik und **H. Holland** für Chemie; Dr. **H. Thoms**, ao. Professor der pharmazeutischen Chemie an der Universität Berlin, zum Leiter der pharmazeutisch-chemischen Universitätsanstalt zu Dahlem bei Berlin; Dr. **J. Hartmann**, Observator am astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam, zum Professor; Privatdozent Dr. **M. Radakowitsch** zum ao. Professor der Physik an der Universität Innsbruck; Prof Dr. **F. Koláček** aus Brünn zum o. Professor der mathematischen Physik an der böhmischen Universität in Prag; Privatdozent **H. Andoyer** zum Professor der Mathematik an der Universität zu Paris; **F. Purser** zum Professor der Physik am *Trinity-College* in Dublin; Prof. Dr. **A. Grave** in Charkow zum Professor der Mathematik an der Universität Kiew; Dr. **H. D. Curtis** zum Assistenten an der Lick Sternwarte.

Berufen wurden: Prof. Dr. **D. Hilbert** aus Göttingen als o. Professor der Mathematik an die Universität Berlin; Dr. **W. Wislicenus**, ao. Professor der Chemie an der Universität Würzburg, als o. Professor und Direktor des Universitätslaboratoriums nach Tübingen als Nachfolger v. Pechmann's; Prof. Dr. **H. Minkowski**, Dozent für höhere Mathematik am Polytechnikum in Zürich, an die Universität Göttingen; Dr. **R. Haussner**, ao. Professor der Mathematik in Giessen, als o. Professor an die techn. Hochschule in Karlsruhe; Dr. **C. Hofmann**, ao. Professor der Chemie an der Universität München, als o. Professor nach Basel.

Habilitirt haben sich: Dr. **E. Erdmann** für Chemie an der Universität Halle; Dr. **Kohlschütter** für Chemie an der Universität Strassburg; Dr. **R. H. Weber** für Physik an der Universität Heidelberg.

Dr. **Clemens Winkler**, Professor der Chemie an der Bergakademie zu Freiburg i. S., und Dr. **H. Schwanert**, Professor der Chemie an der Universität Greifswald, treten Ende dieses Halbjahres in den Ruhestand.

Prof. **C. V. Schiaparelli** in Mailand wurde zum auswärtigen Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften gewählt.

Gestorben sind: Dr. **E. Schröder**, Professor der Mathematik an der technischen Hochschule zu Karlsruhe, in Karlsruhe; der Astronom **A. Kowalski**, seit 1894 am Observatorium in Pulkowo, in Petersburg.

[1]) Diese Anlage ist hier nicht abgedruckt, da sie zu umfangreich ist und angesichts des Beschlusses der Zolltarif-Kommission vom 7. Aug. d. J. auf einheitliche Zollfreiheit für wissenschaftliche Instrumente kein aktuelles Interesse mehr bietet.

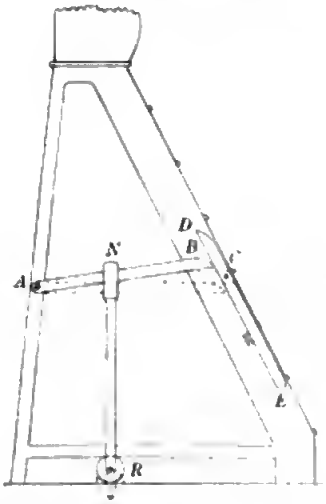
Digitized by Google

Kleinere Mittheilungen.

Bewegliche Leitern zur Beobachtung des Nadirs.

Von A. C. de Campos-Rodriguee in Lissabon.

Zur Beobachtung des Nadirs am Meridiankreise dienen am Observatorium Lissabon-Tapada zwei Leitern, deren obere Plattform zum Schutze des Fernrohrs gegen die strahlende Wärme des Beobachters mit einem Schirm aus Karton umgeben ist. Um eine solche Leiter leicht beweglich zu machen, ist an beiden Seiten derselben je eine horizontale, um A drehbare Stange (s. *Fig.*) angebracht, mit der eine andere, abwärts gehende bei N fest verbunden ist, die unten eine Rolle R trägt. Bewegt man das Ende E eines zweiten Hebels, der sich um C dreht, aufwärts (in die punktirte Stellung), so drückt dieser das Ende B des



erstgenannten Hebels herunter, wodurch wiederum die Rolle R so auf den Boden gedrückt wird, dass sich die Leiter hebt; die Rollen R tragen also die Leiter, die sich nun in sehr bequemer Weise wie ein Schubkarren fortbewegen lässt. Klappt man die Enden E der Hebel wieder herunter, so setzen sich die vier Füsse der Leiter wieder fest auf dem Boden auf. Sie besitzt also leichte Beweglichkeit neben grosser Stabilität.

Es sei noch bemerkt, dass die Vertikale durch den Schwerpunkt der Leiter nicht durch N gehen darf, sondern dass die Verbindungsstelle der beiden Latten etwas mehr nach A hin liegen muss.

Se. Maj. der König von Sachsen haben am 11. d. M. die Fabriken unserer Mitglieder Max Kohl und J. E. Reinecker in Chemnitz besucht.

Bücherschau.

S. Kroon, Deutsches bürgerliches u. Gewerberecht in ausführl. Erläutergn. (Nr. 1—4 u. 6—50.) gr.-8° Berlin, Deutscher Verlag 1902. 29—33 u. 26. Patentgesetz v. 7. IV. 1891, nebst Gesetz betr. das Urheberrecht an Mustern u. Modellen v. 11. I. 1876, Gesetz betr. den Schutz v. Gebrauchsmustern v. 1. VI. 1891. Gesetz üb. Markenschutz v. 30. XI. 1874, Gesetz z. Schutz d. Warenbezeichngn. v. 12. V. 1894 u. Gesetz z. Bekämpfg. des unlauteren Wettbewerbes v. 27. V. 1896. 63 S. 0,80 *M.*

40, 41. Gesetz betr. die Gewerbegerichte v. 29. VII. 1890 u. Gesetz betr. d. Beschlagnahme d. Arbeits- od. Dienstlohnes v. 21. VI. 1869. 32 S. 0,50 *M.*

R. Lauenstein, Die Mechanik. Elementares Lehrb., f. techn. Mittelschulen u. zum Selbstunterricht bearb. 5. Aufl. gr.-8°. VII, 203 S. m. 215 Abbildgn. Stuttgart, A. Bergsträsser 1902. 4,40 *M.*; geb. in Leinw. 5,00 *M*

G. Jaumann, Leichtfassl. Vorlesgn. üb. Elektrizität u. Licht. gr.-8°. XII, 375 S. m. 188 Abbildgn. Leipzig, J. A. Barth 1902. 6,00 M.; geb. in Leinw. 7,20 *M*

A. Miethe, Lehrb. d. prakt. Photographie. 2. Aufl. gr.-8°. VIII, 445 S. m. 180 Abbildgn. Halle, W. Knapp 1902. 9,00 *M.*

Patentschau.

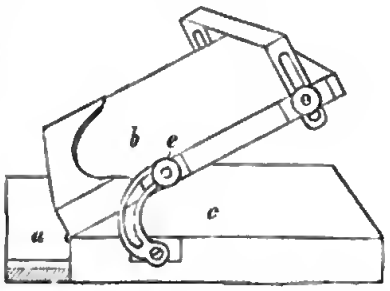
Distanz- und Höhenmessvorrichtung an tachymetrischen Instrumenten. O. Fennel Söhne in Kassel. 1. 7. 1900. Nr. 122901. Kl. 42[1]).

Von einem am Fernrohrständer angebrachten feststehenden Diagramm (für Distanz oder Höhe oder für beides) wird mittels am Fernrohr sitzender Prismen und einer Linsensysteme ein gleichzeitig mit dem Lattenbild erscheinendes reelles Bild in der Bildebene des Fernrohres entworfen. Dasselbe verschiebt sich beim Kippen des Fernrohres in horizontaler Richtung.

[1]) Genaue Beschreibung in *Zeitschr. f. Instrkde. 22. S. 21. 1902.*

Hülfsfuss für Mikroskope. O. Schelchen in Treptow-Berlin. 27. 3. 1901. Nr. 126007. Kl. 42.

Dieser für Mikroskope ohne Umlegegelenk bestimmte Hülfsfuss besteht aus zwei durch ein Gelenk verstellbar verbundenen Platten *b* und *c*, von denen die untere *c* mit einem ausziehbaren Stützbrettchen *a* versehen ist und die obere *b* das Mikroskop trägt.



Extrastromapparat zur Erzeugung luftlinienfreier Spektra. F. Ernecke in Berlin. 1. 1. 1901. Nr. 126004. Kl. 21.

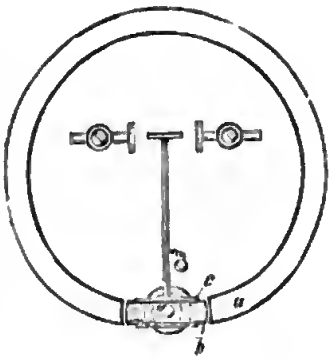
Die Unterbrechungsvorrichtung an dem Auer'schen Extrastromapparat wird durch eine Arbeitsquelle angetrieben, die von dem die Funkenstrecke enthaltenden Stromkreis unabhängig ist.

Vorrichtung zum Ausgleichen der durch Temperaturschwankungen verursachten Fehler bei registrirenden Pegeln und ähnlichen Apparaten. A. Petrelius in Helsingfors, Finland. 29. 11. 1900. Nr. 123 673. Kl. 42.

Bei registrirenden Pegeln und ähnlichen Apparaten, bei welchen ein die Wasserstandskurve aufzeichnender Stift durch einen Draht mit einem Schwimmer verbunden ist, wird das den Schwimmer aufnehmende Rohr aus demselben Metall hergestellt, wie der den Schwimmer mit der Registrirvorrichtung verbindende Draht. Von einem Zeichenstift, der an diesem Rohr angebracht ist, wird eine die Temperaturschwankungen anzeigende Kurve auf dem Registrirpapier gezogen, welche die Reduzirung der Wasserstandskurve auf den richtigen Werth ermöglicht.

Kontaktvoltmeter. P. Meyer in Berlin. 23. 2. 1901. Nr. 126563. Kl. 21

Dieses Kontaktvoltmeter mit Deprez-d'Arsenval-Anordnung besteht aus einem flachgebogenen Stahlmagneten *a* von Ringform und einem flachen Eisenkern *c* von gleichem Querschnitt wie der Magnet, der diesen Magnetring bis auf die beiden zur Bewegung der drehbaren Spule *b* nöthigen Schlitze vollständig schliesst; dabei ist der Querschnitt der Magnetpole und des Eisenkernes nur wenig grösser als die Breite der Spule, um die Kraftlinien an der Gebrauchsstelle zusammenzuziehen und die langen Seitenflächen der drehbaren Spule für den kleinen Ausschlagwinkel des Gerätes in ihrer Wirkung möglichst auszunutzen.



Patentliste.

Bis zum 1. September 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 8846. Umschaltvorrichtung für Motorzähler mit einspuligem, beweglichem Anker; Zus. z. Pat. Nr. 131 549. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 9. 4. 02.

H. 28 254. Aufhängung der Drehspule elektrischer Messgeräthe. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 3. 6. 02.

D. 12 584. Röntgenröhre. F. Dessauer, Aschaffenburg. 28. 5. 02.

S. 14 639. Elektrischer Löthkolben, dessen Heizkörper aus einem Gemisch von Leitern erster und zweiter Klasse hergestellt ist. Parvillée Frères & Co., Paris. 23. 2. 01.

P. 11 856. Einrichtung für Funkentelegraphie, um die Zeichen nach bestimmten Richtungen auszuschliessen. Prof. Braun's Telegraphie, G. m. b. H., Hamburg. 1. 9. 00.

M. 16 993. Verfahren zur Fernspannungsmessung durch Herstellung eines Miniaturbildes. R. D. Mershon, New York. 10. 7. 99.

B. 31 292. Stromunterbrecher. R. Behm und J. Ziegler, Wien. 19. 3. 02.

St. 7218. Verfahren zur Bestimmung des Gasdruckes in Glühlampen. J. Stark, Göttingen. 30. 10. 01.

A. 8598. Verfahren zum Abstimmen verschiedener funkentelegraphischer Stationen auf eine und dieselbe Wellenlänge. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 31. 12. 01.

42. S. 15 553. Spiegelapparat zum Messen der Zusammendrückung bezw. Ausdehnung von Körpern bei Probebelastungen. F. Süss, Budapest. 18. 10. 01.

H. 27 777. Feinmesskaliber mit Minimal- und Maximalbolzen. R. Hundhausen, Berlin. 18. 3. 02.

Sch. 17 472. Ein aus Dynamomaschine und Strommesser bestehender Umdrehungsge-

schwindigkeits-Messer. F. Schuchhardt, Berlin. 29. 6. 01.

B. 28 743. Drehbarometer. F. Bornemann, Göttingen. 2. 3. 01.

K. 22 769. Logarithmischer Rechenschieber. R. Kron, Golzern i. S. 24. 2. 02.

H. 27 186. Fadenkreuz. K. Hein, Hannover. 13. 12. 01.

H. 27 190. Feldmessinstrument mit lösbarer Befestigung der Horizontalwinkelskale und des zugehörigen Zeigers. Derselbe. 14. 12. 01.

H. 27 148. Feldmessinstrument mit Höhenkreis. Derselbe. 6. 12. 01.

Sch. 17 226. Registrirvorrichtung für Geschwindigkeitsmesser zur Angabe von Ueberschreitungen beliebig einstellbarer Geschwindigkeitsgrenzen. M. G. Schinke, Milwaukee. 27. 4. 01.

P. 12817. Geschwindigkeitsanzeiger mit einem anstelgend belastoten Schwungmassenregler. P. Polikelt, Dresden-A. 6. 3. 01.

A. 6502. Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse; Zus. z. Pat. Nr. 100362. M. Arndt, Aachen. 17. 6. 99.

74. F. 15 854. Vorrichtung zur elektrischen Fernübertragung von Kompassstellungen. B. Freese, Delmenhorst. 25. 1. 02.

Ertheilungen.

4. Nr. 135 529. Bunsenrohr, in welches ein schraubenförmig gewundener Metallstreifen eingesetzt ist. C. Ph. Ehmann, Manchester. 21. 9. 01.

7. Nr. 135 547. Verfahren zur Herstellung von Federzirkeln. G. Schoenner, Nürnberg. 8. 9. 01.

21. Nr. 134 746. Fritter für Telegraphie mittels Hertz'scher Wellen. O. Rochefort, Paris. 23. 2. 01.

Nr. 134 781. Abstimmspulen für Funkentelegraphie mit veränderlichor Windungszahl. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 13. 3. 02

Nr. 134 785. Ein aus einer schwachen Widerstandsspirale gebildeter Regelungswiderstand. H. Remané, Charlottenburg. 20. 10. 01.

Nr. 134 995. Polarisirtes Relais. A. L. Shepard, London. 10. 1. 01.

Nr. 135 010. Verfahren zur Herstellung elektrischer Lampen mit eingeschlossenem, dampf- oder gasförmigem, leuchtendem Leiter. P. C. Hewitt, New York. 26. 6. 00.

Nr. 135 403. Gesprächsträger für Telephonographen, welche nach dem System Poulsen arbeiten. V. Poulsen, Kopenhagen. 14. 3. 01.

Nr. 135 717. Elektrodynamometer. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 17. 9. 01.

Nr. 135 718. Registrirvorrichtung zum Messen elektrischer Energie. J. D. Keiley, New York. 10. 12. 01.

Nr. 135 719. Hitzdrahtleistungsmesser. R. Bauch, Potsdam. 25. 12. 01.

Nr. 135 720. Anordnung zur Messung der wattlosen Komponente eines Wechselstromes. O. S. Bragstad und J. L. la Cour, Karlsruhe. 15. 3. 02.

Nr. 135 735. Induktiona-Wechselstromzähler nach Ferraris'schem Prinzip. O. T. Blathy, Budapest. 24. 12. 01.

Nr. 135 736. Hitzdrahtmessgeräth. Dr. Paul Meyer A.-G., Berlin. 3. 11. 00.

Nr. 135 713. Selbstthätiger Gesprächszähler. J. H. Meyer, Magdeburg. 30. 8. 00.

32. Nr. 134 762. Verfahren zur Entfernung dos Metallbelaga und des Schutzanstrichs von Spiegeln innerhalb von einer Zeichnung entsprechenden Umrissen. E. Wagnor und G. Lorenz, Wien. 15. 1. 01.

42. Nr. 134 712. Vorrichtung zum Messen und Anzelgen von Umdrehungsgeschwindigkeiten auf optischem Wege. H. Frahm, Hamburg. 27. 3. 01.

Nr. 134 837. Entfernungsmesser mit einom festen und einom stellbaren Splegel. F. Schneidor, Fulda. 20. 12. 01.

Nr. 134 839. Loth für Tiefmessungen mit einem im Lothkörper beweglichen Stempel. E. Krumhoff, Sontra, Hessen. 17. 1. 02.

Nr. 134 845. Verfahren zur Gradulrung von Manometern. R. Skutsch, Charlottenburg. 4. 1. 01.

Nr. 135 183. Vorrichtung zum Zeichnen von Spirallinien. E. Spies sen., Remscheid. 22. 9. 01.

Nr. 135 060. Neigungswaage mit senkrecht rollender Gewichtsrolle. Vägfabriks Aktiebolaget Stathmos, Stockholm. 22. 11. 01.

Nr. 135 362. Hülfsmittel zur Beseitigung bezw. Vermindorung der Zonenfehler in dioptrischen Systemen positiver Brennweite. C. P. Goerz, Friedenau b. Berlin. 5. 3. 01.

Nr. 135 064. Thermoelektrisches Pyrometer. C. Féry, Paris. 13. 6. 01.

Nr. 135 742. Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigirtes Dreilinsenobjektiv. E. Arbeit, Wetzlar. 21. 2. 01.

48. Nr. 134 737. Verfahren zur Herstellung eines Metallüberzuges auf Aluminium. H. Jäger, Lüdenscheld. 11. 5. 00.

Nr. 134 738 Verfahren zur Metallisirung beliebig gestellter Unterlagen durch Ueberziehen bezw. Tränken mit Lösungen von Verbindungen der Platinmetalle und des Goldes. R. Langhans, Berlin. 19. 11. 99.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 19. **1. Oktober.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Bericht
über die bisherigen
Maassnahmen des Vorstandes
gegenüber dem
Entwurf eines Zolltarif-Gesetzes.

Erstattet vom
Vorsitzenden der D. G. f. M. u. O., Dr. H. Krüss,
auf dem
XIII. Deutschen Mechanikertage in Halle a. S. am 15. August 1902.

(Schluss.)

II. Gutachten
des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Position 757 der neuen Zolltarif-Vorlage.

Das im Vorstehenden über Präzisionsinstrumente der Mechanik und Optik Gesagte gilt im Wesentlichen auch für die in den zahlreichen Glas-Bläsereien und -Fabriken Deutschlands, namentlich in Thüringen, hergestellten Glasinstrumente zu wissenschaftlichen, technischen und anderen Zwecken. Diese sind in dem neuen Zolltarif überhaupt nicht genannt, obschon dieser Industriezweig tausenden von Personen sowohl in Betrieben als in der Hausindustrie Beschäftigung giebt. In diesen Instrumenten wird jährlich für mindestens 8 Millionen *M.* produzirt, von denen der Hauptwerth auf Arbeitslohn entfällt. Auch von diesen Instrumenten gehen mehr als $^4/_5$ nach dem Auslande, während ein nennenswerther Import überhaupt nicht stattfindet. Aus denselben Gründen, die für die Feinmechanik angeführt sind, wünschen die Fabrikanten von Glasinstrumenten möglichst *Zollfreiheit* für ihre Erzeugnisse, einmal um den Unannehmlichkeiten beim Eingang der hier sehr häufig vorkommenden Reparaturen und Rücksendungen aus dem Auslande zu entgehen, dann aber hauptsächlich, um Repressalien des Auslandes zu verhüten, die ihre Exportindustrie empfindlich schädigen würden. Um Wiederholungen zu vermeiden, sei hier auch auf die auf der folgenden Seite unter Position 891 gemachten Darlegungen verwiesen, welche in jeder Hinsicht auch auf die Glasinstrumenten-Industrie zutreffen. Betont sei aber auch an dieser Stelle, dass hohe Auslandszölle auch bei der Glasinstrumenten-Industrie eine theilweise Verpflanzung ins Ausland nach sich ziehen würden. Anfänge hierfür sind in den Vereinigten Staaten, Russland und Oesterreich gemacht, zum Theil unter Unterstützung der betreffenden Regierungen. Der enorm hohe Eingangszoll der Vereinigten Staaten von Nordamerika seit Inkrafttreten der *Mc. Kinley-Bill* hat z. B. der deutschen Glasinstrumenten-Industrie schon sehr empfindliche Einbusse verursacht und eine bereits recht beträchtliche Erstarkung der durch Hinüberziehen deutscher Glasinstrumenten-Macher drüben entstandenen Konkurrenz begünstigt. Die Glasinstrumenten-Fabrikanten haben daher das grösste Interesse daran, dass die z. Z. in verschiedenen Ländern bestehende Zollfreiheit erhalten bleibt bezw. in anderen die für ihre Instrumente bestehenden Zölle ermässigt bezw. aufgehoben werden. Es ist dies geradezu eine Lebensfrage für die Industrie, welche anders den hohen Stand, den sie augenblicklich einnimmt, unbedingt nicht aufrecht zu erhalten vermöchte, besonders da sie den ausländischen Abnehmern durch Herabsetzung der bereits sehr gesunkenen Verkaufspreise keine Entschädigung für eventuelle höhere Zölle bieten könnte.

Ferner wünschen die Glasinstrumenten-Fabrikanten, dass ihre Erzeugnisse entsprechend der Bedeutung ihres Industriezweiges im neuen Zolltarif näher präzisirt werden. Diese Präzi-

sirung erscheint wünschenswerth, um den deutschen Zollbeamten beim Eingang von Reparaturen und Rücksendungen die Identifizirung zu erleichtern, besonders aber ist sie wichtig, um den deutschen Zolltarif bei späteren Vertragsverhandlungen mit anderen Ländern als Unterlage zu benutzen und die auf Grund derselben für die deutsche Glasinstrumenten-Industrie unerlässlichen Zoll-Ermässigungen bezw. -Befreiungen in anderen Ländern zu erlangen.

Demnach stellt der Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, welcher der Gesellschaft für Mechanik und Optik als Zweigverein angehört und für sich etwa 100 Firmen vertritt, die Bitte:

die im Anschluss an die Positionen der Gesellschaft für Mechanik und Optik unter VIII a—f (siehe Anlage)[1]) aufgeführten Instrumente vom Zoll völlig zu befreien.

Sollte Werth darauf gelegt werden, die Erzeugnisse der Glasinstrumenten-Industrie unter Abschnitt 15, Glas und Glaswaaren, aufzuführen, so könnten dieselben eventuell an Stelle des jetzigen Artikels 757 aufgeführt werden, dessen Streichung von der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik beantragt ist.

Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten. E. V.
Sitz Ilmenau.
Der Vorsitzende: gez. **Bieler.**

III. Gutachten zur Stellung der deutschen Fabrikanten und Exporteure von Präzisionsinstrumenten der Mechanik und Optik zur neuen Zolltarifvorlage.

Position 891.

In den Motiven ist u. A. gesagt:

„Unter diesen Waaren befinden sich einige, die zur Zeit als wissenschaftliche Instrumente zollfrei sind. Die Aufrechterhaltung der Zollfreiheit der wissenschaftlichen und auch der chirurgischen Instrumente erscheint nicht angezeigt, weil die einheimische Industrie, deren Leistungen als allen Ansprüchen genügend anerkannt sind, den Bedarf des Inlandes vollständig zu decken vermag, dem Wettbewerb des Auslandes gegenüber sich aber insofern in einer ungünstigen Lage befindet, als einzelne der von ihr verarbeiteten Rohstoffe und Halbfabrikate durch Zölle ihr vertheuert werden."

Diese Begründung ist in keiner Weise zutreffend. Der Import von wissenschaftlichen Instrumenten nach Deutschland ist gänzlich unbedeutend und von einem Wettbewerb des Auslandes in Deutschland kann daher nicht geredet werden. Die Rohstoffe zur Herstellung wissenschaftlicher Apparate sind in erster Linie Messing, ferner Eisen und Holz, die im Inland gekauft werden. Die Bemerkung „Rohstoffe und Halbfabrikate, die durch Zölle vertheuert werden", ist daher nicht verständlich. Abgesehen hiervon ist der Materialwerth bei wissenschaftlichen Apparaten verschwindend gering gegenüber dem Arbeitslohn, wie bereits unter Pos. 757 ausgeführt.

Wenn daher die Vorlage, wie aus den obigen Motiven hervorzugehen scheint, die deutsche Industrie schützen will, so ist ein deutscher Zoll hierfür das denkbar schlechteste Mittel. Wie bereits unter Pos. 757 angeführt, wird der grösste Theil der in Deutschland verfertigten wissenschaftlichen Apparate exportirt. Hierbei kommt zu statten, dass in einer grösseren Anzahl von Ländern, wie Frankreich, Belgien, England, unsere Instrumente zur Zeit zollfrei eingehen, in anderen sind die Zölle gering (Schweiz 16 Frs. für 100 *kg*, Italien 30 Lire für 100 *kg*). Es ist daher zu befürchten, dass wenn das Ausland die deutschen, dem deutschen Fabrikanten absolut nutzlosen Zölle entsprechend erwidert, der deutsche Export empfindlich geschädigt wird; denn in einer Anzahl dieser Länder befinden sich leistungsfähige Konstrukteure, mit denen der deutsche Fabrikant nur bei Zollfreiheit erfolgreich konkurriren kann.

Wesentlich für den Export ist ferner, dass der Rücksendung von Apparaten, sei es zum Umtausch, sei es zur Reparatur, in Deutschland keine Schwierigkeiten bereitet werden, denn andernfalls zieht der ausländische Professor es vor, sich an einen Konstrukteur seines Landes zu wenden. Schon unter dem jetzigen Tarif sind die Unbequemlichkeiten bei Reparatursendungen aus dem Auslande sehr grosse; es sei als Beispiel von vielen ein Auszug aus dem Schreiben eines ausländischen Professors angeführt[2]). Dieselben werden natürlich noch grösser

[1]) Vgl. *Anm. 1* auf *S. 177*.

[2]) *Pour ce qui regarde les baromètres et autres petits appareils à réparer que je vous ai expédiés il y a longtemps, nous jouons vraiment de malheur: voilà maintenant que la douane allemande fait toute espèce de difficultés, allant même jusqu'à demander un certificat d'origine pour ces*

werden, wenn erst ein deutscher Zoll auf den bisher zollfreien wissenschaftlichen Instrumenten ruht, und alsdann die meisten ausländischen Käufer abschrecken.

Wenn die deutsche Fabrikation wissenschaftlicher Instrumente wirksam geschützt werden soll, kann dies nur geschehen, wenn diese Instrumente wie bisher in Deutschland zollfrei eingehen und wenn bei Abschluss von Handelsverträgen dafür gesorgt wird, dass im Ausland die bisherige Zollfreiheit erhalten wird bezw. etwa vorhandene niedrige Zollsätze nicht weiter erhöht werden.

Demgemäss ernenern wir die dringende Bitte, die Position 891 aus dem Zolltarif zu streichen und statt dessen unter Artikel 19 des Zolltarifs (Verschiedenes), die Positionen I—VII der Vorschläge der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik einzusetzen und die unter Ia—d einschl. sowie unter II aufgeführten wissenschaftlichen Instrumente vom Zoll gänzlich zu befreien.

Dieser Eingabe an den Reichstag wurde ein Abdruck der Eingabe unserer Gesellschaft vom 29. Oktober 1900 an den Herrn Staatssekretär des Innern beigefügt mit den von uns gemachten ausführlichen Vorschlägen, welche sich sowohl auf die Anordnung des Zolltarifs in Bezug auf unsere Erzeugnisse als auf die Zollsätze selbst beziehen.

Der Erfolg ist wie zu erwarten war, zunächst kein grosser gewesen. In ihrer 90. Sitzung vom 24. Juli hat die Zolltarif-Kommission wohl den Zoll auf rohes optisches Glas von 8 *M.* auf 3 *M.* für 100 *kg* und denjenigen für Brillengläser, Lupen u. dgl. von 80 auf 60 *M.* herabgesetzt, dagegen den mit 60 *M.* vorgeschlagenen Satz für Mikroskope belassen, für welche wir Zollfreiheit gewünscht hatten und von denen einerseits ein nennenswerther Import gar nicht stattfindet, während andererseits unsere sehr entwickelte deutsche Mikroskopfabrikation eines Zollschutzes gewiss nicht bedarf.

In der 99. Sitzung der Zolltarif-Kommission am 7. August haben dagegen unsere Wünsche Gehör gefunden. Es kam dort die Pos. 891 zur Berathung, welche bekanntlich Läutewerke, Sprechmaschinen u. s. w. in einem grossen Sammelposten und auch fast alle wissenschaftlichen Instrumente enthält; alle diese Dinge waren im Regierungsentwurf mit einem Zoll von 60 *M.* für 100 *kg* bedacht.

Es war hauptsächlich der Abgeordnete Gothein, welcher beantragte, die wissenschaftlichen Instrumente aus Pos. 891 herauszunehmen und in einem besonderen Absatz aufzuführen, welcher lautet:

> Astronomische, geodätische, nautische, geophysikalische und meteorologische Instrumente, Instrumente für Metrologie und Aichwesen, kalorimetrische, thermometrische und barometrische Instrumente, optische Messinstrumente, alle diese soweit nicht anderweit besonders genannt, Apparate und Modelle für Laboratorien und Unterricht. . . . . *frei.*

Dieser Antrag, welcher wörtlich die Ueberschriften der von unserer Gesellschaft gemachten und dem Reichsamte des Innern am 29. Oktober 1900 eingereichten Zusammenstellung enthält, wurde angenommen, nachdem der Abgeordnete Gothein ihn mit den von uns gelieferten Motiven begründet und auch die Abgeordneten Molkenbuhr, Speck, Dr. Paasche und Graf Kanitz sich dafür ausgesprochen hatten.

Der Regierungsvertreter machte sofort darauf aufmerksam, dass durch diesen Beschluss ein Widerspruch zu dem früheren Beschlusse über Pos. 751 herbeigeführt werde. Es betrifft das wesentlich die Mikroskope, welche damals mit einem Zoll von 60 *M.* belegt wurden. Das lässt sich ja aber in der zweiten Lesung ausgleichen.

So dürfen wir erfreulicher Weise feststellen, dass unsere jahrelangen Bemühungen doch noch von Erfolg gekrönt worden sind. Ob der Reichstag diesem Beschlusse beitreten und ob die Reichsregierung dem ganzen Zolltarifgesetz, wie es aus der Berathung des Reichstages hervorgehen wird, ihre Zustimmung geben wird, das liegt natürlich auf einem ganz anderen Gebiete.

---

appareils dont la plupart datent de cinquante ans au moins et qui tous à peu près sont de provenance française. Et puis, je ne comprends guère pourquoi l'on arrête ainsi des articles qui ne sont pas destinés à rester en Allemagne, mais à en sortir après réparation.

Si vous pouvez, Monsieur, faire quelque chose pour aplanir ces difficultés et hâter le voyage et la remise en état de ces quelques instruments, je vous en serai reconnaissant.

Neuere Thermostaten.

Von Dr. **Fr. Grützmacher**,
Technischem Hülfsarbeiter bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

Ueber mehrere bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt Abth. II zu Thermometerprüfungen verwendete Thermostaten sind bereits Mittheilungen ergangen. Im Folgenden soll nun des Weiteren über einige Abänderungen und Neuerungen berichtet werden.

1. *Wasserbad.*

Zur Vergleichung von Thermometern mit Normalinstrumenten bei Temperaturen bis 50° war bis vor 3 Jahren nur ein älteres Wasserbad[1]) in Gebrauch. Das Durchrühren desselben geschah durch eine mit der Hand betriebene Rotunde, in welcher die Thermometer mit Federn festgeklemmt wurden. Bei einiger Uebung gelingt es leicht, durch Zugiessen kleiner Mengen Eiswassers oder durch Regulirung der Dampfzufuhr in den Mantelraum das Bad in Temperaturen bis 40° längere Zeit auf wenige hundertstel Grade konstant zu erhalten. Darüber hinaus aber bot die Regulirung Schwierigkeiten, zumal da während der Ablesung das Rühren unterbrochen werden musste, wodurch sich leicht Schichten und Strömungen im Apparat bilden und somit verschieden lange Instrumente ungleichen Temperaturen ausgesetzt werden konnten. Um diesen Uebelständen zu entgehen, wurde nach Vorgang von Rothe[2]), welcher für Temperaturen bis etwa 250° einen mit elektrischer Heiz- und Rührvorrichtung versehenen Oelapparat konstruirt hat, in der Werkstatt der Reichsanstalt ein neues Wasserbad angefertigt.

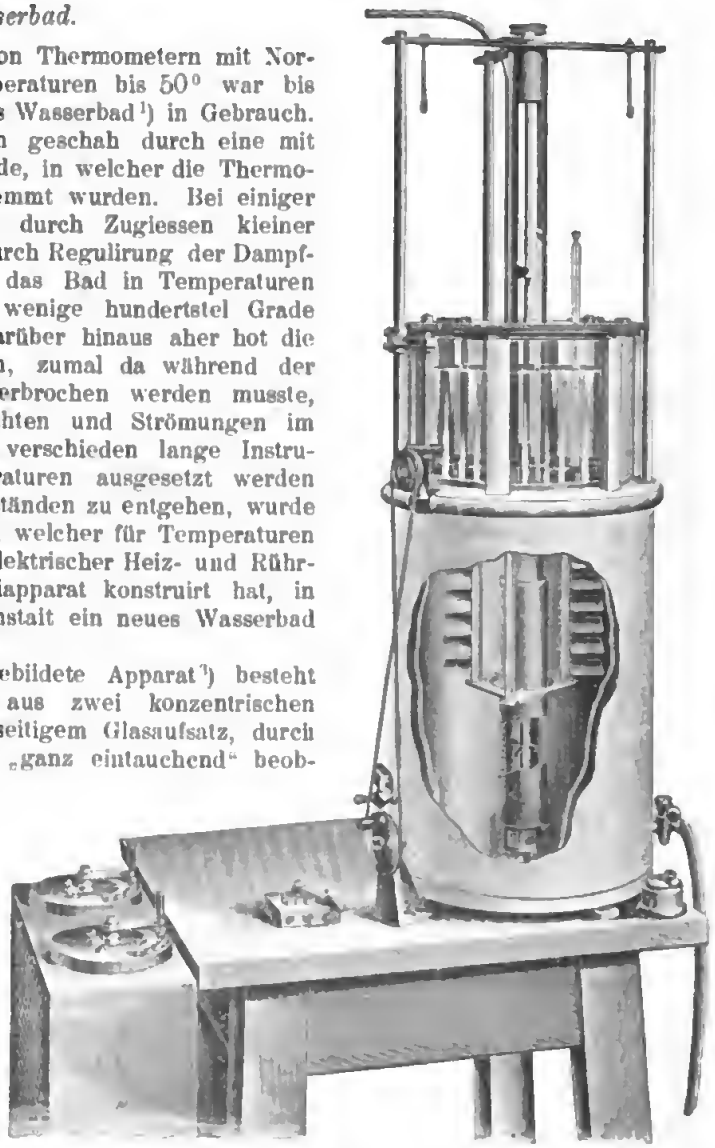


Fig. 1.

Der in *Fig. 1* abgebildete Apparat[3]) besteht wie der ältere Apparat aus zwei konzentrischen Kupferzylindern mit sechsseitigem Glasaufsatz, durch welchen die Thermometer „ganz eintauchend" beobachtet werden können. Der äussere, mit Filz umgebene Mantel vermindert nicht nur wegen der eingeschlossenen Luftschicht den Wärmeverlust des inneren Zylinders, sondern dient auch zum schnelleren Anheizen des Bades, indem wie früher wieder in der Nähe des Bodens ein mit Löchern versehener Heizring eingeführt ist, durch welchen aus einem kleinen Siedekessel Wasserdampf in den Zwischenraum geschickt werden kann. Die Dampfzufuhr kann durch einen Hahn regulirt werden, während das Kondenswasser frei in ein Gefäss abläuft. Der innere, bis 22 *l* fassende Zylinder wird vortheilhaft mit destillirtem Wasser gefüllt, welches sich einige Wochen

[1]) H. F. Wiebe, Ueber die amtliche Prüfung von Thermometern. *Zeitschr. f. anal. Chem. 30. S. 3. 1891.*

[2]) R. Rothe, *Zeitschr. f. Instrkde. 19. S. 143. 1899.*

[3]) Vgl. *Wissensch. Abhandl. der Phys.-Techn. Reichsanstalt 3. S. 248. 1900.*

klar erhält, während Leitungswasser bald trübe wird und die Genauigkeit der Ablesungen beeinträchtigt.

Der oben angedeutete Fortschritt dieses Apparates besteht in seiner elektrischen Heiz- und Rührvorrichtung. Durch drei an den Aussenseilen des Apparates angebrachte vertikale Stangen wird eine Traverse gehalten, an welcher ein etwa 5,5 *cm* weites Messingrohr angeschraubt ist, dessen unteres, mit einer Brücke versehenes Ende auf einem am Kesselboden angelöteten Zapfen ruht. Durch dieses Messingrohr geht die, oben mit einer Schnurscheibe, auf der unteren Hälfte mit einer kleinen Schiffsschraube versehene Achse des Rührwerks, während um die untere Hälfte des Messingrohres herum die Heizspirale aufgewickelt ist. Zur sicheren Isolirung des umsponnenen Drahtes gegen das Messingrohr dienen Glimmerblättchen und eine Lage Asbestpapier, die Windungen selbst sind bei der Wickelung durch eine Naht von Heftzwirn in ihrer Lage fixirt.

Ueber dieses Messingrohr ist, soweit die Heizspirale reicht, mittels Ringscheiben ein etwas weiteres Messingrohr gelöthet, welches nur am oberen Ende mit Ansatzröhrchen versehene Oeffnungen hat. Aus diesen Röhrchen treten die in besonderen Glasröhrchen steckenden Stromzuführungsdrähte heraus; der Hohlraum zwischen beiden Zylindern ist zur weiteren Isolirung und besseren Wärmeleitung mit Oel ausgefüllt.

Der etwa 20 *m* lange Heizdraht aus Konstantan hat einen Durchmesser von 0,8 *mm* und einen Widerstand von ungefähr 16 Ohm, wodurch bei direktem Anschluss an die Lichtleitung von 110 Volt Spannung die Temperatur des Wasserbades auf 85° konstant gehalten wird. Die Regulirung der Temperaturen von 20° an aufwärts geschieht durch einen kleinen Vorschaltwiderstand. Als Beispiele für die erreichbare Genauigkeit mögen 2 Beobachtungsserien vom 14. September 1900 folgen, deren unkorrigirte Ablesungen bei langsam steigender Temperatur nur mit der Lupe ausgeführt wurden und also noch mit Ablesefehlern behaftet sind. Die Reihenfolge der etwa 10 Minuten in Anspruch nehmenden Ablesungen jeder Serie ist durch die Pfeilrichtung angedeutet.

	Normalthermometer								
	Nr. 245	*270*	*341*	*246*	*301*	*296*	*694*	*695*	*297*	
→	70,166	70,110	70,062	70,417	70,215	69,918	70,145	70,114	70,428	
	189	116	072	448	248	917	150	112	430	←
	206	134	093	472	268	947	158	118	438	←
→	212	148	105	490	290	978	190	153	488	
	234	180	122	510	308	987	200	154	490	←
→	240	188	135	520	320	70,002	216	190	511	
Mittel:	70,208	70,146	70,098	70,481	70,280	69,958	70,177	70,140	70,464	
→	80,030	79,944	79,985	80,288	80,110	79,830	80,045	79,963	80,302	
	085	989	80,008	305	125	850	060	982	304	←
	087	993	015	310	140	866	081	995	315	←
→	090	80,002	020	318	152	888	095	80,008	342	
	110	015	048	332	168	900	106	015	350	←
→	111	017	050	338	168	903	106	016	350	
Mittel:	80,086	79,993	80,021	80,315	80,144	79,873	80,082	79,997	80,327	

Die Beobachtungen werden nach Möglichkeit stets bei langsam steigender Temperatur ausgeführt, um gute Kuppenbildung zu erzielen und die gleichen Ablesefehler an derselben Skalenstelle zu vermeiden.

Temperaturen des Wasserbades über 85° bis 95° sind leicht dadurch erzielt worden, dass wie beim Anheizen noch Wasserdampf in den Mantelraum geschickt wurde. Ein kleiner Elektromotor von $^1/_{20}$ *PS* treibt die oben erwähnte durch den Heizkörper gehende Achse, durch deren kleine Schiffsschraube das erwärmte Wasser nicht nur schnell nach unten weiter befördert, sondern auch gleichzeitig durchgerührt wird. Ausserhalb des Heizzylinders umspült dieses dann, noch mehrfach durch die an der Rotunde angebrachten Schaufeln durchgerührt, in aufsteigendem Strome die Thermometergefässe, ohne dass es jedoch auf seinem Wege noch wesentlich durch den Heiz-

körper erwärmt werden kann. Um diesen ist nämlich zur Verhütung direkter Erhitzung der Thermometer noch ein weiteres, oben und unten offenes Rohr gesteckt, in dem die erwärmte Wassersäule durch den aufsteigenden Strom sofort nach oben fortgespült wird.

Von hier aus wird sie mit dem übrigen an die Oberfläche gelangten Wasser von der Turbine durch den bis einige Centimeter unterhalb des Wasserniveaus hinabreichenden Spalt des Messingrohres wieder in den Heizkörper hinabgesogen.

Der Einschalter des Motors und die Vorschaltwiderstände für drei verschiedene Geschwindigkeiten sind gleich am Apparatentische angebracht. Die mit Ringscheibe und kleinen Rollen auf dem oberen Rande des Glasaufsatzes eingehängte Rotunde kann mittels Zahnrad- und Schnurübertragung durch die auf dem Tische angebrachte Kurbel vorwärts und rückwärts bewegt werden, sodass die in Klemmfedern gehaltenen Thermometer (bis 12 Stück) zur Ablesung in beliebiger Richtung nach einander an dieselbe Stelle vorgedreht werden können.

Die nutzbare Höhe des Apparates beträgt etwa 55 *cm*, sodass sie auch für die längsten gebräuchlichen Normalthermometer ausreichen dürfte. Wegen der grossen erreichbaren Temperaturkonstanz hat sich dieser Apparat unter Anderem besonders für die mit luftleeren Glashüllen umgebenen und somit gegen Wärmeleitung äusserst unempfindlichen Insolations- (Maximum-) Thermometer bewährt, deren Prüfung sonst sehr umständlich war.

2. *Thermostat für Siedeflüssigkeiten.*

Da das früher benutzte Wasserbad, wie vorhin erwähnt, nur in beschränktem Maasse Verwendung finden konnte, so war für Temperaturen über 50° der in der *Zeitschr. f. anal. Chemie a. a. O.* beschriebene Thermostat für die an gleicher Stelle mitgetheilten Siedeflüssigkeiten in Gebrauch. Dieser Apparat hat sich gut bewährt, wenn die Flüssigkeiten neu und rein waren. Da sich jedoch mehrere derselben bei öfterem Sieden leicht zersetzen und dann zu unkonstantem und stossweisem Sieden Veranlassung gehen, da ferner vortheilhaft für jede Flüssigkeit ein besonderer Apparat vorhanden sein müsste, so war das neue Wasserbad und, für Temperaturen besonders über 100°, das von Mahlke konstruirte Oel-[1]) und Salpeterbad[2]), sowie das Rothe'sche Palminbad[3]) in dieser Beziehung ein grosser Fortschritt. Immerhin sind solche Thermostaten für Siedeflüssigkeiten sehr bequem, wenn es sich nicht um Prüfungen in fortlaufenden Temperaturstufen, sondern nur um eine schnelle Kontrolprüfung eines einzelnen Temperaturpunktes handelt. Diese Apparate sind somit keineswegs überflüssig geworden, jedoch wurden bei Neuanfertigung derselben seit einiger Zeit kleine Abänderungen eingeführt (*Fig. 2*).

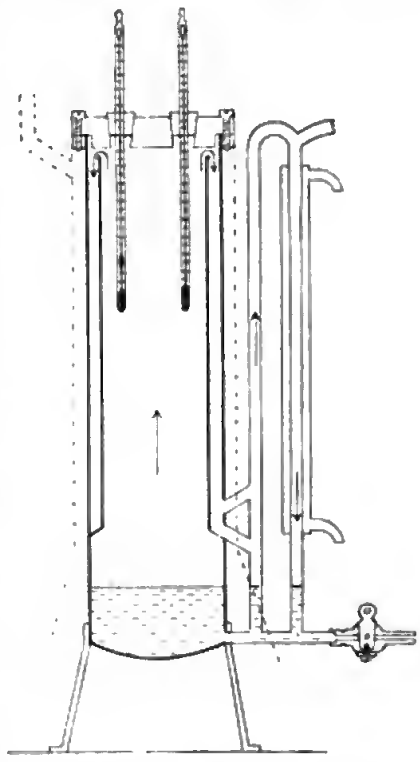


Fig. 2.

Bei dem alten Apparat wurde nämlich der obere Verschluss durch einen einzigen grossen Kork bewirkt, durch welchen die Thermometer in das Dampfbad eintauchten. Dieser Kork musste für Thermometer von anderem Durchmesser jedesmal durch einen neuen ersetzt werden, ausserdem trocknete er bei seiner Grösse in höheren Temperaturen leicht derart zusammen, dass er zu unliebsamen Undichtheiten Veranlassung gab. Der grosse Kork wurde deshalb durch einen Metalldeckel ersetzt, welcher mit einem am oberen Rande des äusseren Zylinders hart angelötheten Ringe durch 8 Schrauben fest ver-

[1]) A. Mahlke, Ein Thermostat für Temperaturen zwischen 50 und 300°. *Zeitschr. f. Instrkde. 13. S. 197. 1893.*

[2]) Derselbe, Ueber einen Thermometervergleichungsapparat u. s. w. *Dieselbe Zeitschr. 14. S. 73. 1894.*

[3]) Vgl. *S. 184. Anm. 2.*

schraubt und durch einen zwischengelegten Asbestring abgedichtet werden kann. Der anfangs nur aus 6 *mm* starkem Messingblech gedrehte Deckel hat 7 etwa 14 *mm* weite, etwas konische Löcher, in welchen die Thermometer mit passend beschafften Korken befestigt werden. Bei der geringen Stärke des Deckels ragten jedoch diese (15 *mm* hohen) Korke, wenn sie zum Zwecke des dichten Schliessens fest eingedrückt wurden, mit ihrem unteren Ende etwas in den Apparat hinein. Indem sie dann bei höheren Temperaturen über den unteren Rand der Löcher hervorquollen und verkohlten und schliesslich beim Herausziehen aus dem Deckel abbröckelten, verunreinigten sie bald die Siedeflüssigkeit. Es wurde deshalb der Deckel durch eine kleinere, in den Apparat hineinpassende, hart angelöthete Scheibe aus gleichem Material mit entsprechenden Löchern verstärkt, und damit der erwähnte Uebelstand vollständig gehoben.

Ferner hatte der alte Apparat nur ein aufsteigendes, mit Rückflusskühler versehenes Rohr, welches zum Abdestilliren der leichteren Bestandtheile der Siedeflüssigkeiten und zugleich als Ventil dienen sollte. Da aber bei unreinen Flüssigkeiten durch die ungleichmässige Kondensation in diesem Ventilrohre die Oeffnung mehr oder weniger verstopft wurde, so trat häufig ein stossweises und unregelmässiges Sieden ein. Dies ist dadurch beseitigt worden, dass an das aufsteigende noch ein abwärts gehendes Rohr angesetzt wurde, welches nun den Rückflusskühler trägt und in dem Ausflussrohr des Apparats endigt. Der Oeffnungsquerschnitt des aufsteigenden Rohres wird jetzt durch kondensirende Dämpfe nicht mehr in erheblicher Weise beeinflusst, da die Kondensation hauptsächlich in dem absteigenden Rohre stattfindet. Je reichlicher dieselbe eintritt, um so vortheilhafter ist es sogar, denn dadurch entsteht ein Strömen des Dampfes und der Flüssigkeit, und es wird auch ein Siedeverzug der letzteren verhindert. Dass aus dem Kühlrohre kalte Flüssigkeit in die siedende Flüssigkeit fliesst, kommt nicht in Betracht, da der Uebergang allmählich durch das heisse Abflussrohr stattfindet und die Siedeflüssigkeit am Kesselboden an sich überhitzt ist.

Damit sich nicht etwa Kondensflüssigkeit schon am unteren Ende des Mantelraumes festsetzt, was die Reinigung des Apparats erschweren würde, ist der Kessel nach der Seite der Rohre zu etwa 1 *cm* niedriger, sodass also etwaige Flüssigkeit stets bequem abläuft.

Zur besseren Ausnützung der Flammengase ist der Apparat schliesslich mit einem asbestbekleideten Mantel aus Eisenblech umgeben.

Man heizt den Apparat vortheilhaft so an, dass bei passend regulirter Flamme die leichteren Bestandtheile bezw. Zersetzungsprodukte der Siedeflüssigkeit in langsamen Tropfen durch den oberhalb des Kühlrohres befindlichen Ansatzstutzen in die Vorlage überdestilliren, und dann erst wird die Kühlung angesetzt. Es darf also vorher auch kein Wasser im Kühlrohre sein, da sonst das nöthige Abdestilliren und damit das spätere ruhige Sieden der Flüssigkeit verhindert wird.

(*Fortsetzung folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

Mitgliederverzeichniss.

In der Zeit vom 1. Juli bis zum 30. September d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Franz Bruder, Mechaniker und Optiker; Heidelberg, Hauptstr. 90. Hptv.

G. Gebricke, Mechaniker und Optiker; Jena, Johannisstr. 15. Hptv.

Richard Gelth, Mech. Werkstatt und Telegraphen-Bauanstalt; Breslau II, Tauentzienstr. 56b. Hptv.

Rob. Möller, Glasinstrumenten-Fabrik; Gera (Gotha). Ilm.

Dr. Siebert & Kühn, Glasinstrumenten-Fabrik; Cassel, Hohenzollernstr. 4. Ilm.

C. Staschen, Glasinstrumenten-Fabrik; Mellenbach (Thür.). Ilm.

B. *Ausgeschieden:*

Paul Gebhardt; Berlin †.

Möller & Schorr; Dörrberg.

P. Röthling; Halle †.

O. Thiel; Roda.

C. *Aenderungen in den Adressen:*

H. Boas; Fabrik: O 27, Krautstr. 52 (Wohnung wie bisher).

W. Lindt; Deutsch-Wilmersdorf, Bruchsalstr. 6.

Prof. Dr. O. Lummer; W 50, Nürnberger Platz 1.

E. Petitpierre; W 8, Charlottenstr. 33a.

H. Remané; Bureau: SW 13, Alte Jakobstr. 139 (Wohnung wie bisher).

Am 1. d. M. feiern die Herren **O. Himmler** - Berlin, **F. A. Hintze** - Berlin und **G. Rodenstock**-München das 25-jährige Jubiläum ihrer Werkstätten.

Ferner kann Hr. **Robert Haensch**, ein Neffe und Schüler unseres unvergesslichen Hermann Haensch, an diesem Tage auf eine 25-jährige Thätigkeit bei der Firma E. Petitpierre zurückblicken.

Den Jubilaren seien auch an dieser Stelle die herzlichsten Glückwünsche ausgesprochen.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin E. V. Sitzung vom 23. September 1902. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Der Vorsitzende begrüsst die Mitglieder anlässlich des Beginns der Vereinsthätigkeit nach den Ferien und fordert sie zu reger Mitarbeit auf; sodann erinnert er an den 70. Geburtstag von Hr. F. Ernecke und an den Verlust, den die D. G. durch den Tod von Hr. P. Gebbardt erlitten hat; die Versammlung ehrt das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Hierauf erstattet der Vorsitzende einen kurzen Bericht über den XIII. Mechanikertag in Halle und macht Mittheilung über einige Verfügungen des Handelsministers und der Handwerkskammer Berlin. 1) Der Handelsminister hat es als unzulässig erklärt, dass der von dem H.-K. ausgearbeitete Lehrvertrag obligatorisch für alle Betriebe vorgeschrieben werde; vielmehr müsse Gelegenheit geboten werden, dass die persönlichen Wünsche der Vertragschliessenden und die Eigenheiten der einzelnen Gewerbe zum Ausdruck kommen. (Hierdurch ist den Bestrebungen der D. G., unseren eigenen Lehrvertrag zur Geltung zu bringen, der Boden geebnet.) 2) Der Lehrherr ist gemäss § 131 c der Gewerbe-Ordnung verpflichtet, den Lehrling zum Ablegen der Gehülfenprüfung anzuhalten; Zuwiderhandeln wird in § 148,9 der G.-O. mit Geldstrafe bis 150 *M.* ev. Haft bedroht und von der H.-K. nachdrücklichst verfolgt werden. 3) In Fabriken ausgebildete Lehrlinge dürfen von den Ausschüssen der H.-K. zur Prüfung zugelassen werden; jedoch können, wenn dadurch grössere Unkosten entstehen, von solchen Lehrlingen auch höhere Gebühren erhoben werden; wenn Fabrikanten, die ja der H.-K. nicht unterstehen, einen eigenen Prüfungsausschuss einrichten, so kann dessen Prüfungszeugniss nicht die aus dem Bestehen der Gehülfenprüfung vor der H.-K. gesetzlich folgenden Vortheile gewähren. 3) Die H.-K. Berlin hält einen Lehrvertrag zwischen Vater und Sohn zwar nicht für erforderlich; da aber erforderlich ist, dass der Vater und der Sohn der H.-K. gegenüber dokumentirt, dass ein Lehrvertrag vorliegt, so hat die H.-K. einen Vertrag ausgearbeitet, der vom Oberpräsidenten genehmigt worden ist (zu beziehen von Liebheit & Thiesen, Berlin, Niederwallstr. 15). 4) Die An- und Abmeldung von Lehrlingen bei Beginn und Ende der Lehrzeit ist obligatorisch; Versäumnisse werden mit Geldstrafe belegt. 5) Die H.-K. Berlin hat für das Mechanikergewerbe eine Lehrzeit von 4 Jahren beschlossen. 6) Den Beauftragten der Prüfungsausschüsse ist der Zutritt zur Werkstatt behufs Beaufsichtigung von Prüflingen zu gestatten; im Weigerungsfalle treten Geldstrafen ein.

Am 11. November d. J. wird die Abth. Berlin das Fest ihres 25-jährigen Bestehens feiern.

Bl.

Kleinere Mittheilungen.

Der Zolltarif in der zweiten Lesung.

Die Zolltarifkommission hat am 26. Sept. in der 107. Sitzung zwei wichtige Beschlüsse mit Bezug auf die wissenschaftlichen Instrumente gefasst.

1. Der Zoll auf Mikroskope (Pos. 757), der in erster Lesung auf 60 *M.* per 100 *kg* festgesetzt worden war, ist aufgehoben worden. (Antrag Antrick u. Gen.)

2. Die Zollfreiheit auf wissenschaftliche Instrumente (Pos. 891), wie sie bereits in erster Lesung unter Aufführung der Instrumentengattungen beschlossen worden war, ist beibehalten worden, jedoch wurde dafür jetzt folgende Fassung gewählt:

> Chirurgische Instrumente, die zur Ausführung von chirurgischen Operationen unmittelbar dienen, sowie astronomische, optische, mathematische, chemische und physikalische Instrumente, die ausschliesslich wissenschaftlichen Untersuchungen dienen und nicht Gegenstand des allgemeinen oder des gewerblichen Gebrauches sind, werden zollfrei zugelassen. (Antrag Spahn.)

Die Lehrwerkstatt des städtischen Gewerbesaales zu Berlin für Mechaniker.

O., Strassmannstr. 6.

Die Lehrwerkstatt, eine Abtheilung[1]) des Berliner Gewerbesaales, soll Gelegenheit geben, *nach beendeter Lehrzeit* die praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten zu erweitern und zu vervollkommnen.

Es wird jüngeren, wie auch den schon länger arbeitenden Mechanikergehülfen, die einige Monate ohne andere Beschäftigung auf ihre praktische Weiterbildung verwenden können, die Möglichkeit geboten, sich zu späterem

[1]) Diese umfasst auch Lehrwerkstätten für Maschinenbauer und Kunstschmiede.

eigenen Gebrauch mustergültige Werkzeuge herzustellen und sich mit modernen Werkzeugmaschinen, ausgerüstet mit Präzisionsapparaten aller Art, sowie mit sonstigen Werkstattseinrichtungen und Werkzeugen vertraut zu machen.

In Form von Werkstattsunterricht und Vortrag werden wöchentlich in bestimmten Stunden Erklärungen gegeben aus der Materialienkunde, Werkzeuglehre, Werkstattmathematik und anderen Abschnitten der Technologie.

Die Unterrichtsmittel und Werkzeuge werden sämmtlich von der Anstalt gestellt.

Die hergestellten Werkzeuge und Werkzeugvorrichtungen — aber auch andere Arbeiten — können gegen Erstattung des Preises der Rohmaterialien von den Theilnehmern erworben werden.

Die Erzeugnisse sollen ferner als Modelle für die 120 Abend- und Sonntagsklassen des Gewerbesaales und der Maschinenbauschule verwendet werden, *eventuell auch für auswärtige Schulen*. Es soll *nach Möglichkeit* Konkurrenz gegen hiesige Werkstätten vermieden und nicht nach Aussen verkauft werden.

Die Kurse dauern 10 Wochen mit rd. 480 Arbeitsstunden, die tägliche Arbeitszeit beträgt 8 Stunden, von 8 bis 12 und 2 bis 6 Uhr im Winter, von 7 bis 12 und 2 bis 5 Uhr im Sommer. Die Kurse beginnen im Januar, April, August und Oktober, im laufenden Jahre am 14. Oktober. Die Aufnahme kann auf Wunsch für zwei oder mehrere auf einander folgende Kurse erfolgen.

Aufnahmebedingung ist regelrechte Lehrzeit, die im allgemeinen nicht unter 3 Jahre betragen haben soll, und gute Volksschulbildung. Bei höherer Schulbildung kann eine geringere Lehrzeit als ausreichend erachtet werden.

Das bei Beginn des Kursus zu entrichtende Lehrgeld beträgt 20 *M.* und kann bei guter Führung und besten Leistungen auf die Hälfte ermässigt werden; bedürftigen Theilnehmern können Freistellen gewährt werden.

Das Lehrgeld berechtigt zugleich zur Theilnahme an den Abend- und Sonntagskursen in jeder Gewerbesaal-Abtheilung.

Meister (denen z. B. zur Erprobung gewisser Arbeitsmethoden geeignete Hülfsmittel in ihren eigenen Werkstätten nicht zur Verfügung stehen) können an den Kursen gegen Zahlung von 20 *M.* und Vergütung des Rohmaterials theilnehmen.

Jeder Schüler erhält auf Wunsch bei Beendigung des Kursus ein Zeugniss mit ausführlichen Angaben über die von ihm gefertigten Arbeiten, sowie über Fleiss, Fähigkeit und Leistungen.

Die *praktischen Uebungen* umfassen:

Herstellung von typischen Normal-Werkzeugen, insbesondere Dreh- und Façonstähle für verschiedene Drehbanktypen (Revolverköpfe) mit besonderen Erläuterungen über Schnittwinkel u. s. w. für verschiedene Materialien. Handdrehstähle. Schneiden von Gewinden der gebräuchlichsten Systeme und von Schrauben für Messzwecke an Leitspindelbänken verschiedener Konstruktion, Hülfswerkzeuge und Berechnung der Räder. Theile für optische Apparate, Fassungen und Rohrarbeiten an der Patronenbank. Drehen zwischen todten Spitzen. Werkzeuge zur Anfertigung einfacher und schwieriger Façonstähle und Schrauben (Kordel-, Flügelschrauben u. s. w.) aus gezogenem Material an der Schrauben- und Façonbank. Schlitzen und Fertigstellen der Schrauben. Bearbeitung einfacher und komplizirter Theile durch Fräsen. Herstellung von Fräsern verschiedener Art: hinterdrehte Fräser, Messerfräsköpfe, Schlagzahn. Fräsen von Schnecken- und Stirnrädern, Trieben und Zahnstangen. Arbeiten mit dem Theilkopf an der Universal-Fräsmaschine (Fräser, konische und zylindrische Reibahlen u. s. w.). Fräsarbeiten mit Rundsupport. Anfertigung von Hülfseinrichtungen für Fräsereibetrieb. Herstellung von Original-Gewindebohrern, Schneideisen; Arbeiten mit Gewindekluppen verschiedener Konstruktion. Feil- und Polirarbeiten am Schraubstock. Schmieden von Werkzeugen; Behandlung verschiedener Stahlsorten beim Schmieden, Härten, Anlassen, Glühen und Schweissen. Härtemittel. Weich- und Hartlöthen, Flussmittel, Lothe. Schleifen und Instandhalten der Werkzeuge am Schleifstein und an der Universal-Werkzeug-Schleifmaschine. Spiral- und Blattfedern. Hülfseinrichtungen zum Wickeln von Spulen sowie in der Elektrotechnik vorkommende Arbeitsmethoden.

Werkzeuge zur Herstellung gestanzter Theile (Schnitte, Matrizen, Pfuffen). Anfertigung von Messwerkzeugen für den Werkstattgebrauch. Bohrlehren. Bohrer verschiedener Art und deren Schneidkanten. Lehren für Dreh-, Fräs- und Schleifarbeiten. Schleifen mit Schmirgelrädern auf genauestes Maass an der Drehbank. Behandlung des Glases und ähnlicher Materialien beim Schleifen. Arbeiten mit galvanischen Einrichtungen. Schleifen, Poliren, Lackiren mit Messinglacken. Praktische Ausführung von Werkstattsrezepten über Brennen, Beizen und Säuren zum Färben der Metalle. Fertigmachen und Ausstattung von Apparaten. Aufziehen von Endenkreuzen. Anfertigung von Einzeltheilen von Instrumenten und ganzen Apparaten nach Zeichnungen.

Im *Werkstattunterricht* wird u. a. behandelt:

Fehlerhafte und falsche Arbeitsmethoden. Bezugsquelle und Art des Einkaufs von Materialien, deren Beschaffenheit und Preise. Aufbewahrung und Kontrole der für den Allgemeingebrauch bestimmten Werkzeuge. Arbeits-

theilung bei umfangreicheren Arbeiten Kalkulation von Arbeiten an der Hand von Zeichnungen. Gussmodelle und deren Anfertigung. Justiren von Instrumenten.

Wünsche der Theilnehmer, sofern sie im Rahmen des Lehrplanes und im Interesse des Fortkommens der Schüler liegen, können besondere Berücksichtigung erfahren.

Lehrer der Werkstatt ist Herr Max Tiedemann.

Anmeldungen nimmt Herr K. Hrabowski, Direktor des Gewerbesaales, mündlich (für Auswärtige auch schriftlich) entgegen; seine Sprechstunden sind am Montag und Donnerstag Vormittag 9 bis 10 Uhr und an jedem 1. und 3. Montag im Monat Abends 8 bis 9 Uhr, Strassmannstr. 6

Diese vom Berliner Magistrat jetzt geschaffene „Lehrwerkstatt“ ist also nicht für die Ausbildung von Lehrlingen bestimmt, sondern für die Fortbildung von Gehülfen; es wäre vielleicht zweckmässig gewesen, dies durch eine andere Wahl der Bezeichnung zum Ausdruck zu bringen und so ein Missverständniss auszuschliessen. Durch die Schaffung dieser Forthildungswerkstatt hat der Magistrat von Berlin den Mechanikern die Gelegenheit geboten, etwaige einseitige Ausbildung während der Werkstattlehre auszugleichen. Die D. G. f. M. u. O. hat von jeher die Forderung gestellt, dass der öffentliche Fortbildungsunterricht nach der Seite der Werkstattpraxis ausgebaut werde im Interesse der Werkstattinhaber und der Gehülfen (vgl. u. a. W. Handke, Bericht über die Lehrlings- und Gehülfenfrage, in *Zeitschr. f. Instrkde. 9. S. 312. 1889*, sowie die Verhandlungen der verschiedenen Mechanikertage). Das Programm der Schule lässt ja, was Umfang des Unterrichtsstoffes anbetrifft, kaum etwas zu wünschen übrig; hoffen wir, dass es der neuen Institution gelingt, das gesteckte Ziel zu erreichen; sie wird dadurch in gleicher Weise die Interessen der Gehülfen wie der Werkstattinhaber fördern.

Nur in einem Punkte, der schon oben bei Wiedergabe des Programms hervorgehoben worden ist, muss eine Bemängelung und Warnung ausgesprochen werden. Die Erzeugnisse der Werkstatt sollen auch an „auswärtige Schulen“ geliefert werden, wobei eine Konkurrenz gegen hiesige Werkstätten „nach Möglichkeit“ vermieden werden soll. Ein Wettbewerb mit anderen Werkstätten ist also nicht von vornherein grundsätzlich ausgeschlossen; das muss aber durchaus verlangt werden, denn eine aus öffentlichen Mitteln unterhaltene Anstalt darf unter keinen Umständen den um ihre Existenz kämpfenden Gewerbetreibenden — gleichviel ob sie in Berlin oder in anderen Orten wohnen, ob sie Gehülfen oder Meister sind — Konkurrenz machen. Der Magistrat von Berlin, der auch in dieser Beziehung gewiss von den wohlwollendsten Absichten erfüllt ist, wird dies hoffentlich zu vermeiden wissen.

Die **Fachschule für Mechaniker** an der I. Handwerkerschule zu Berlin, sowie die Tagesklasse für Elektrotechnik beginnen den neuen Jahreskursus am 15. Oktober; Anmeldungen werden entgegengenommen vom 6. bis 10. Oktober von 6 bis 8 Uhr Abends im Schulhause, Lindenstr. 97.

Glastechnisches.

(*Siehe auch S. 184.*)

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 180 565. Gaswaschflasche, bei welcher die Gase in einem schraubenförmig gewundenen Rohre gewaschen werden und das Sammelgefäss für die Waschflüssigkeit den Boden der Flasche bildet. A. Haak, Jena. 28. 6. 02.

Nr. 180 301. Hebevorrichtung aus Glas oder Metall, zum selbstthätigen Abheben von Flüssigkeiten, bestehend aus einem in einem Gefässe befindlichen Abflussrohre und einem darüber gestülpten, oben geschlossenen, abnehmbaren Aufsaugrohre. F. Mollenkopf, Stuttgart. 10. 5. 02.

Nr. 181 819. Vakuumexsikkator mit elektrischer Heizung. F. & M. Lautenschläger, Berlin. 23. 7. 02.

42. Nr. 179 640. Einschlussthermometer mit in den Griff der Fassung hineinragendem Thermometerkörper. O. Kircher, Eigersburg. 23. 6. 02.

Nr. 180 188. Aerztliches Fieberthermomoter mit glatt mattirter, transparenter Skale in allen Farben. P. Müller, Eigersburg. 5. 7. 02.

Nr. 180 276. Thermometerhülsen mit angedrückten Gewinden und angedrückten, hervorstehenden Deckelscheiben. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau. 9. 7. 02.

Nr. 180 238. Apparat für Massanalyse (Titrirapparat), bestehend aus Vorrathsgefäss, Bürette, Ansaugeleitung und absperrbarer Lufteinlassröhre. L. Hoeglauer, München. 13. 6. 02.

Nr. 180 761. Titrirapparat mit automatischer Nullpunkteinstellung durch Verschiebung der Bürette. J. Brückner & Co., Ilmenau. 15. 7. 02.

Nr. 180 903. Messpipette, mit einer engen, nach oben durchgehenden und oben mit seitlicher Oeffnung versehenen, in die Ausflussspitze eingeschliffenen Röhre. G. Zimmermann, Stützerbach. 9. 6. 02.

Nr. 180 923. Röhre für analytische und andere Zwecke, mit getrennt einstellbarem Zu- und Abflusshahn. C. Weicker, Karlsruhe. 17. 7. 02.

Nr. 180 949. Bürette mit einem in ihr oberes Ende und unterhalb des unteren Bürettenverschlusses einmündendem Rohr. C. Zahn, Berlin. 24. 6. 02.

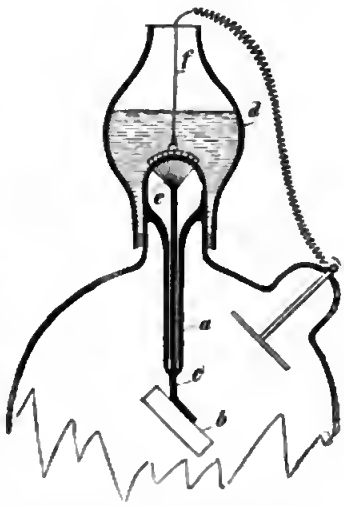
Nr. 181 410. Absorptionsgefäss zur Gasanalyse mit einem Zweiwegehahn und einem auf den Boden reichenden, die Verlängerung des Gaseinführungsrohres bildenden Kapillarrohr. F. Reidiger, Geisweid. 11. 7. 02.

Nr. 181 609. Absorptionsgefäss für Rauchgas-Untersuchungsapparate, bestehend aus zwei konzentrischen, mit Tubusöffnung am tiefsten Punkt versehenen, kommunizirenden Rohren und siebartigem Stützteller für die Füllröhrchen. C. Schmitz, Berlin. 30. 7. 02.

Patentschau.

Einrichtung zur Kühlung der Antikathode bei Röntgenröhren. W. A. Hirschmann in Berlin. 20. 12. 1900. Nr. 126 741. Kl. 21.

Sowohl die Verbindungsstelle des Glasträgers *a* der Antikathode *b* als auch die Ableitungsstelle ihres Metallträgers c werden von einem auf die Röhre aufsetzbaren, zur Aufnahme des Kühlmittels dienenden Behälter *d* umschlossen. Das äussere Ende des Metallträgers *c* ist in eine Anzahl Drähte zertheilt, deren Enden sich innerhalb des Kühlbehälters mit der Ableitung *f* vereinigen, um die Wärmeableitung des Metallträgers zu begünstigen.

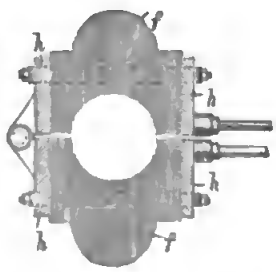


Verfahren zur Trennung eines geblasenen Glashohlkörpers von dem an der Blasvorrichtung sitzenden verbrannten Kopfe. P. Th. Sievert in Dresden. 5. 12. 1900. Nr. 128 016. Kl. 32.

Der formgebende Rahmen, welcher die aufzublasende Glasschicht bei dem Glasblasverfahren nach Pat. Nr. 109 863 und 109 365 festhält, wird nicht unmittelbar auf den Rand der Form, in welche hinein die Glasschicht geblasen wird, aufgelegt, sondern in bemessenem Abstand davon angeordnet. Die in dem Zwischenraum freiliegende Zone des Glaskörpers wird durch weiteres Zuführen von Pressluft nach dem Anlegen des Glaskörpers an die Formwände durchgeblasen, sodass der Glaskörper, ohne Absprengen, von dem an dem Rahmen haftenden Glaswulst getrennt wird.

Verfahren zum Formen von Glas. K. Michaëlis in Charlottenburg. 3. 4. 1900. Nr. 127 932. Kl. 32.

Die Erfindung besteht in der Ersetzung der Formen aus Holz, Eisen u. s. w. durch solche, welche aus derart neben einander gelagerten Stäben *f* beliebigen Querschnittes bestehen, dass die Stabenden die formende Fläche bilden. Durch geeignete Mittel, Klammern, Bindemittel oder verschraubbare Rahmen *h*, werden die Stäbe, nachdem sie durch Vorschieben gegen ein zwischen ihre Stirnen eingebrachtes Probestück in die gewünschte Lage gebracht sind, in dieser Lage festgelegt.



Maximalstrommessgeräth. The Mutual Electric Trust Ltd. in Brighton, Engl. 14. 8. 1900. Nr. 127 054. Kl. 21.

Bei diesem Maximalstrommessgeräth ist eine Flüssigkeit ganz in einem Glasbehälter eingeschlossen, der durch die Wirkung des elektrischen Stromes so gedreht wird, dass ein Theil der Flüssigkeit, welcher proportional der Drehung des Behälters bezw. der hindurchgeflossenen Strommenge ist, in einen anderen Theil des Rohres hinüberfliesst. Dabei ist dieser Theil des Rohres so geformt, dass der übergeflossene Theil der Flüssigkeit von dem Haupttheil getrennt bleibt, wenn dieser in seine Anfangsstellung zurückfliesst, sodass der übergeflossene Theil als

Maass für den hindurchgeflossenen Maximalstrom dient. Der Glashehälter ist auf einem aus zwei Theilen bestehenden Rahmen angebracht, dessen Theile gegen einander verstellt werden können, um das Messgeräth auf die Nullstellung einstellen zu können.

Patentliste.

Bis zum 15. September 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

12. S. 15460. Hehertrichter. Société Anonyme Le Carbone, Levallois-Perret b. Paris. 21. 9. 01.

21. S. 14964. Einrichtung zur Umwandlung schwacher Membranschwingungen in kräftige Stromschwankungen. Société des Inventions Jan Szczepanik & Co., Wien. 9. 5. 01.

B. 31147. Galvanisches Doppelelement. H. Bley, Ilmenau i. Th. 3. 3. 02.

Sch. 18249. Fritter. F. Schneider, Fulda. 24. 1. 02.

Z. 3373. Lichtempfindliche Zelle. J. Zacharias, Charlottenburg, u. E. Ruhmer, Berlin. 2. 10. 01.

32. S. 15965. Verfahren zur Vertheilung der Glasmasse bei Herstellung von Glashohlkörpern durch Durchsinkenlassen, Ausziehen, Blasen oder durch eine Vereinigung dieser Verfahren. P. Th. Sievert, Dresden. 25. 1. 02.

L. 16035. Glasblasemaschine. C. Leistner, London-Tottenham. 25. 10. 01.

42. A. 6502. Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorbtion ausgeführten Gasanalyse; Zus. z. Pat. Nr. 100362. M. Arndt, Aachen. 17. 6. 99.

N. 6181. Vorrichtung zur Prüfung von Polarisationsapparaten. C. A. Niendorf, Bernau, Mark. 1. 5. 02.

H. 27181. Nivellir- oder Messlatte. K. Hein, Hannover. 12. 12. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 135719. Hitzdraht-Leistungsmesser. R. Bauch, Potsdam. 25. 12. 01.

Nr. 135713. Selbstthätiger Gesprächszähler. J. H. Meyer, Magdeburg. 30. 8. 00.

Nr. 135735. Induktionswechselstromzähler nach Ferraris'schem Prinzip. O. T. Blathy, Budapest. 24. 12. 01.

Nr. 134748. Schleifkontakt für unmittelbare Stromabnahme von der Drahtspirale bei Regelungswiderständen. H. Remané, Charlottenburg. 20. 10. 01.

Nr. 135796. Hitzdraht-Messgeräth. P. Meyer, Berlin. 3. 11. 00.

Nr. 135841. Schaltung zum Betriebe von Funkeninduktoren für Röntgenstrahlen-Erzeugung. H. Boas, Berlin. 15. 3. 02.

Nr. 135892. Vorrichtung zum Messen des Momentanwerthes periodischer elektrischer Ströme. Kolben & Co., Prag-Vysočan. 10. 12. 01.

Nr. 135894. Schaltung des Ankers von Motor-Elektrizitätszählern. Union Elektriztäts-Gesellschaft, Berlin. 6. 3. 02.

Nr. 135895. Messgeräth zur Bestimmung des Phasenverschiebungswinkels zwischen zwei wechselnden elektromotorischen Kräften. A. Grammont, Pont de Cherny, Frankreich. 15. 1. 02.

Nr. 136137. Elektrodynamometer mit gleichmässiger Skala. R. Ziegenberg, Schöneberg. 16. 5. 99.

32. Nr. 134795. Glasblasemaschine mit von unten in die Blasform eingeführter Pressform. W. Drake u. B. W. Kemp, London. 12. 2. 01.

Nr. 134796. Verfahren zur Herstellung von gleich schweren und gleichen Fassungsraum besitzenden Hohlglasgegenständen. H. Hilde, Rosswein i. S. 27. 2. 01.

Nr. 134935. Elektrischer Schmelzofen für Glas und dgl. Becker & Co., G. m. b. H. Köln a. Rh. 7. 6. 00.

Nr. 135421. Verfahren zur Herstellung von Glasformen aus einer aus Holzkohlenpulver und einem Bindemittel bestehenden plastischen Masse; Zus. z. Pat. Nr. 132715. H. Rohert, Hannover. 25. 10. 00.

Nr. 135640. Verfahren zur Bekleidung von Hohlkörpern aus Glas, Porzellan und dgl. mit Metall. Gesellschaft für Huberpressung, C. Hnhor & Co., Karlsruhe. 21. 4. 01.

Nr. 134936. Walze zur Herstellung von gemustertem Tafelglas. L. Appert, Paris. 25. 6. 01.

42. Nr. 134838. Schwimmfähige Metallpeilstange. P. Köhler, Celle b. Hannover. 22. 12. 01.

Nr. 136110. Entfernungs- oder Winkelmesser. J. Waddell, Glasgow. 9. 7. 01.

Nr. 136111. Registrirender Dampfmesser zur Bestimmung der auf konstante Dampfspannung reduzirten Dampfmenge. G. Kiefer, Feuerbach, u. E. Honold, Stuttgart. 25. 12. 00.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 20. **15. Oktober.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neuere Thermostaten.

Von Dr **Fr. Grützmacher,**
Technischem Hülfsarbeiter bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

(Fortsetzung.)

3. *Apparat für Wasserdampf.*

Da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen erschien, dass in der einfachen Rudberg'schen Röhre bei wenig Wasser und hoher Flamme der Wasserdampf überhitzt wird, so wurde in der Werkstatt der Reichsanstalt der in *Fig. 3* abgebildete Apparat[1]) angefertigt. Bei demselben ist die Ueberhitzung des die Thermometer bespülenden Dampfes dadurch ausgeschlossen, dass das Wasser des inneren Kessels nur durch den Dampf des äusseren geheizt wird und dass zwischen beiden Kesseln keine metallische Leitung besteht. Dieselbe wird nämlich durch zwischengelegte Asbestringe, welche sich mit Feuchtigkeit sättigen, verhindert. Der im äusseren Kessel entwickelte Dampf wird vollständig ausgenutzt, indem er gezwungen wird, durch kleine in den inneren Kessel tauchende Röhrchen und dann durch dessen Wasser zu gehen.

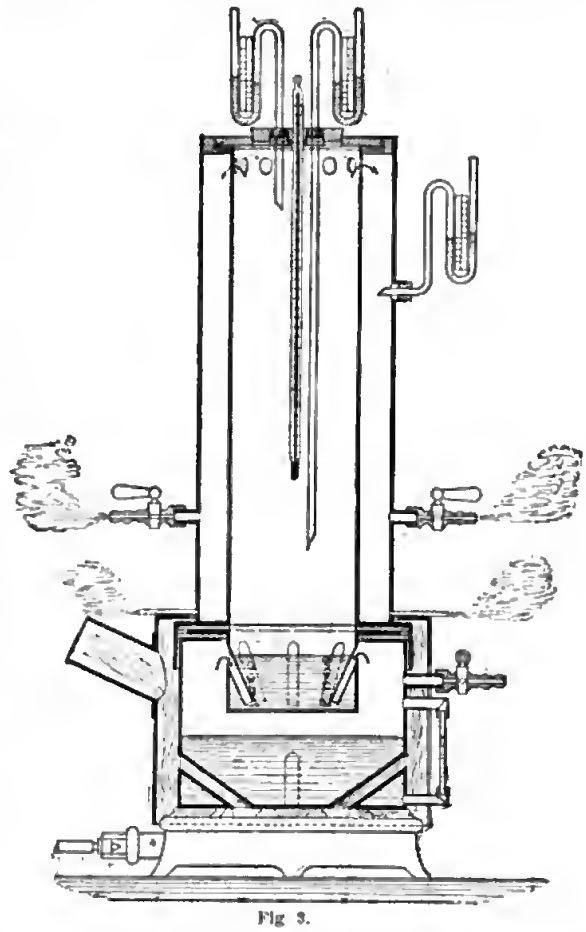


Fig 3.

An beiden Seiten des Dampfrohres befinden sich Hähne, welche gestatten, das Ausströmen des Dampfes und somit dessen für sichere Dampftemperatur nothwendigen Ueberdruck zu reguliren. Letzterer kann an drei kleinen Wassermanometern abgelesen werden. Durch Schliessen der Hähne entstand ein Ueberdruck bis zu 20 *mm* Wasser, wobei die Druckschwankungen nur etwa 1 *mm* Wasser betrugen. Der Dampf strömte in diesem Falle nur aus den unterhalb der Hähne zum Abfliessen des Kondenswassers angebrachten Röhrchen.

Das Schliessen der Hähne ermöglicht nun aber auch mehrere Siedepunktsbestimmungen nach einander, wobei durch bessere Kuppenbildung in Folge Ansteigens

[1]) Vgl. *Wissensch. Abhandl. der Phys.-Techn. Reichsanstalt 3. S. 259. 1900.*

des Fadens nnd durch Ablesen an einer anderen Skalenstelle die Beobachtungsfehler vermindert werden.

Die mit Korken in dem Deckel des Apparates hefestigten Thermometer werden entweder ganz in Dampf eingetaucht und nur schnell für die Daner der Ahiesung herausgezogen, oder man lässt sie einige Grad herausragen und bringt dafür hekannte Fadenkorrektionen an.

Die Füllung der zusammen etwa 6 *l* fassenden Kessei geschieht derart, dass man nach Oeffnen des zum äusseren Kessel führenden Hahnes von oben Wasser in den inneren Kessel giesst, welches nach Füilung desselben von selbst durch die Röhrchen in den äusseren Kessel und dessen Wasserstandsrohr fliesst. In den äusseren Kessei sind vom Boden his zur Seite durchgehend 4 Heizrohre zum Durchstreifen der Fiammen hart eingelöthet. Das Dampfrohr ist direkt mit Asbest hekleidet, während nm den unteren Kessei herum sich ein besonderer Mantel befindet. Das Anheizen des Apparates dauert etwa eine haibe Stunde; wenn die instrumente vor den Ablesungen wie üblich eine halbe Stunde der Dampftemperatur ausgesetzt werden, so nehmen drei auf einander folgende Siedepunktsbestimmungen von zehn Thermometern etwa $1^1/_4$ Stunden in Anspruch.

Die Resultate sind recht gute zn nennen, denn während die in der einfachen Rudberg'schen Röhre früher ermittelten Werthe in einzelnen Fällen mehr als 0,°04 von einander ahwichen und die von Thiesen, Scheel und Sell[1]) für ihre Normalthermometer angegebenen Gradwerthe noch Abweichungen von einander bis zu 0,°028 zeigen, war unter fünfzehn, am Normaithermometer F. 296 nach seiner Reparatur neuerdings ausgeführten Bestimmungen die grösste gegenseitige Abweichung nur 0,°012. Hierbei ist noch zu bedenken, dass sich die Fehler der Gradwerthe aus den Beobachtungsfehlern der Siede- und Eispunktsbestimmungen zusammensetzen und dass alle Beobachtungen nur mit der Lupe ausgeführt wurden.

4. *Apparat für Kältemischungen.*

Für Temperaturen unter 0° war zu den bekannten Kältemischungen hisher ein kleiner Apparat in Gebrauch, weicher aus zwei in einander gesetzten Metallbechern, Deckel und Ringrührer bestand. Der äussere Becher war zum Schutze gegen Wärmeaufnahme mit Filz umkleidet. in dem mit Haken am Apparat festgeklemmten, mit Löchern versehenen Deckel wurden die Thermometer mit Korken befestigt. Die Prüfungsarbeiten mit diesem kieinen Apparat waren jedoch insofern umständiich, als ausser dem Beobachter und Protokoliführenden auch noch Jemand zum fortwährenden Durchrühren der Kältemischungen nothwendig war. Diese Arbeit war noch dazu ziemlich ermüdend, wenn eine grössere Anzahl von instrumenten mehrere Stunden hindurch geprüft werden sollte. Ausserdem war die Prüfung sehr zeitraubend, da gleich zeitig nur 3 oder 4 instrumente geprüft werden konnten und andererseits die kieine Menge der breiigen Mischung (etwa 1 *l*) bald in Lösung überging, deren Temperatnr rasch anstieg, wodurch dann eine Unterbrechung der Prüfung zwecks Zusammensetzung einer neuen Mischung nothwendig wurde. Schliesslich war auch die Anordnung des feststehenden Deckels unbequem, weil dadurch der Beobachter gezwungen wurde, für jedes Thermometer seinen Standpunkt zu verändern.

Es war deshalb nothwendig, einen grösseren Apparat zn heschaffen, weicher automatisch durchgerührt werden konnte und einen drehbaren Deckei haben musste.

Ais Metall wurde trotz seiner guten Wärmeieitung Kupfer gewählt, da dieses nur wenig von den Salzmischnngen angegriffen wird.

Der in der Werkstatt der Reichsanstalt angefertigte Apparat (*Fig. 4*) besteht aus zwei in einander gesetzten zylindrischen Gefässen, welche am, oberen Rande durch eine Ringscheibe zusammengelöthet sind. Das innere Gefäss hat einen Durchmesser von 16 nnd eine Höhe von 26 *cm*; das äussere Gefäss steht hiervon aliseitig um etwa 1,5 *cm* ab und ist nach aussen mehrfach mit imprägnirtem Fiiz bekleidet.

Das Wasserdichtmachen[2]) des Filzes ist sehr vortheilhaft, da andererseits bei längerem Arbeiten mit Kältemischungen ein Nasswerden des Filzes unvermeidlich und damit sein Zweck als Wärme-Isolator verfehlt ist. Der zwischen heiden Gefässen be-

[1]) *Wissensch. Abhandl. der Phys.-Techn. Reichsanstalt 2. S. 12. 1895.*

[2]) Sättigen mit Alaunlösung, eintauchen in Bleizuckerlösung (giftig!), in der Wärme trocknen und nachher ausklopfen.

findliche Raum wurde, obwohl ja Luft schon ein schlechter Wärmeleiter ist, doch bis auf etwa 250 *mm* Druck ausgepumpt, um das schädliche Zirkuliren derselben möglichst zu verhindern. Weiter durfte das Evakuiren leider nicht getrieben werden, da sonst der Apparat zusammengedrückt worden wäre. (Die so vorzüglichen Dewar'schen Gefässe anzuwenden, ist bei dem häufigen Gebrauch, bei automatischem Rührwerk und in der verlangten Grösse wegen der grossen Bruchgefahr in diesem Falle ausgeschlossen.)

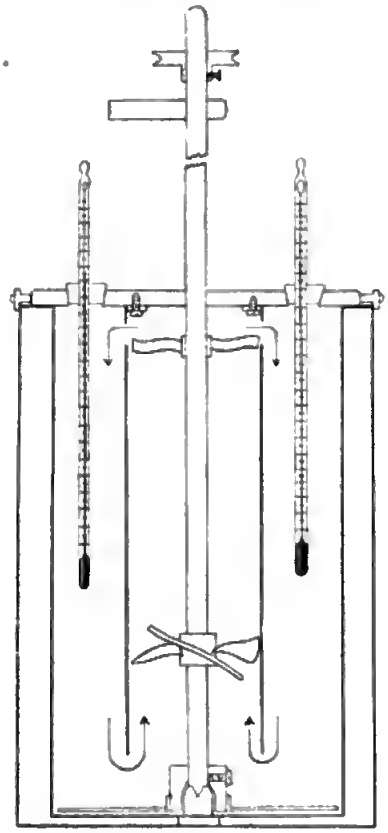


Fig. 4.

Der aus Hartgummi angefertigte Deckel ist mit 9 im Kreise liegenden, etwa 24 *mm* grossen Löchern versehen und somit zur Aufnahme selbst der stärksten (in Korken befestigten) meteorologischen Thermometer geeignet. Seine Beweglichkeit ist einfach dadurch erreicht worden, dass in seinen äusseren Rand 3 kleine Rollen eingeschraubt sind, welche auf dem etwa 5 *mm* nach oben vorstehenden Rande des äusseren Gefässes laufen. Das Drehen des Deckels geschieht direkt mit der Hand, und es können, wenn wie üblich 2 Normale benutzt werden, somit gleichzeitig 7 Instrumente geprüft werden.

Allein das automatische Durchrühren der Kältemischungen aus geschabtem Eise und den gebräuchlichen Salzen verursachte einige Schwierigkeiten. Der durch ein Loch in der Mitte des Deckels gehende Rührer hatte zuerst an seinem unteren Ende eine durchlöcherte Scheibe und wurde von oben durch einen kleinen Elektromotor mittels grosser Schnurscheibe und Kurbel auf- und abwärts bewegt. Mochte diese Bewegung nun aber langsam oder schnell ausgeführt werden, die Wirkung war dieselbe: es bildete sich ein stationärer Zustand, derart, dass die noch nicht gelöste Salzmenge sich am Boden festlagerte und das noch in Ueberschuss befindliche Eis oben auf der Flüssigkeit schwamm, sodass sich also im Apparat mit den 3 Schichten leider auch 3 verschiedene Temperaturen einstellten. Beim Rühren mit Handbetrieb tritt dieser Uebelstand in erheblich geringerem Maasse ein, da hierbei der Rührer nie so genau denselben Weg innehält und die Mischung deshalb immer etwas in rotirende Bewegung gesetzt wird.

Nun wurde der Rührer nach Art einer Pumpe umgearbeitet, indem er unten anstatt der Scheibe mit Ventilklappen versehen wurde, welche sich beim Auf- und Abwärtsgehen des Rührers öffneten und schlossen. Damit die Klappen aber pumpende Wirkung ausüben konnten, mussten sie noch mit einem passenden Zylinder umgeben werden, worin sie gleichzeitig Führung fanden. Zu dem Zwecke wurde ein 7 *cm* weiter, 13 *cm* hoher Messingzylinder mit drei 5 *cm* langen Füssen versehen und hiermit an der Unterseite des Deckels zentrisch angeschraubt. In diesem Zylinder ging nun der Rührer wie ein Kolben auf und nieder und schob die Flüssigkeit z. B. beim Abwärtsgange vor sich nieder, während dieselbe aus dem äusseren Zylinder natürlich von oben nachströmte, sodass auf diese Weise also ein Zirkuliren der Flüssigkeit erfolgte, aber eben auch nur der Flüssigkeit, denn thatsächlich war die strömende Bewegung nicht kräftig genug, das Ablagern des zähen Salzbreies am Boden des Apparats zu verhindern und die oben schwimmende Eisschicht mit fortzureissen. Wurde aber die Geschwindigkeit des Rührens sehr beschleunigt, so erreichte man damit weiter nichts, als dass die stossende und polternde Bewegung des Kolbens derart stark auftrat, dass eine Beschädigung des Rührwerks und auch der Thermometer befürchtet werden musste.

Was Geräuschlosigkeit und Gleichmässigkeit der Arbeit anbetrifft, so ist ja rotirende Bewegung des Rührers stets vorzuziehen, aber leider war hiermit bei Kältemischung immer nur ein ungünstiges Resultat erzielt worden. Trotzdem wurde nochmal ein

Versuch gemacht und hierzu an einer vertikalen, neusilbernen Achse, welche an ihrem unteren Ende mit einem Zapfen in dem am inneren Kesselboden angelötheten Lager läuft und an ihrem oberen Ende eine Schnurscheibe trägt, etwa in der Mitte des umgebenden Zylinders eine kleine Flügelschraube angebracht. Ausserdem wurde aber an dieser Achse, nur wenige Millimeter vom Boden des Apparats entfernt, als Schaber ein zweiflügeliger Streifen aus starkem Messingblech angeschraubt, welcher das Ansetzen einer Salzschicht verhindern sollte, und etwas oberhalb des Zylinderrandes eine kleine Flügelschraube befestigt. Diese sollte die Eisstückchen von der Mitte fort nach der Wandung des Apparats schleudern, damit sich also auch oben keine ruhende Schicht bilden konnte. Nach diesen geringen Verbesserungen arbeitet nun der durch einen kleinen Elektromotor von $^1/_{20}$ *PS* betriebene Apparat ausgezeichnet, wie aus folgenden (unkorrigirten) Ablesungszahlen einiger Normalthermometer leicht zu ersehen ist.

25. Febr. 1902. *Ansetzen der Mischung:* $10^h\,0^m$

Therm.-Nr.	*298*	*562*	*46*	*61*	*47*	*299*
$10^h\,50^m$	−21,060	−20,821	−21,237	−21,360	−21,251	−21,174
$11^h\,2^m$	060	819	236	296	253	175
15^m	058	821	234	297	251	174
30^m	050	817	230	292	251	170
45^m	045	814	225	290	245	162
$12^h\,15^m$	030	804	213	276	233	153
$1^h\,10^m$	−20,985	755	148	195	168	085

Die Ablesungen geschahen nur mit der Lupe, die Thermometer *Nr. 562* u. *61* sind in $0^0,2$, die übrigen in $0^0,1$ getheilt.

Die etwa 5 *l* betragende Kältemischung hatte also ihre Temperatur innerhalb $2^1/_4$ Stunden, wobei sie fortwährend durchgerührt wurde, im Mittel nur um $0^0,022$, in nnbezu $3^1/_4$ Stunden nur um $0^0,085$ geändert. Der Apparat hat ausserdem den Vortheil, dass er mit wenigen Handgriffen auseinandergenommen, gereinigt und mit neuer Mischung beschickt werden kann. *(Schluss folgt.)*

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Leipzig. Erstes Stiftungsfest am 5. Oktober 1902.

Am Sonntag, den 5. Oktober Nachmittags $^1/_2 4$ Uhr, vereinigte der Zwgv. Leipzig seine Mitglieder, ihre Damen und eine Reihe von Gästen im Hôtel Fürstenhof zu einem Festmahle zur Feier seines ersten Stiftungsfestes. Hr. G. Schmager sprach Namens des Festausschusses (G. Heynemann und A. Schrader) seinen Dank für das allseitige Erscheinen aus und bat, mit dem Gebotenen vorlieb nehmen zu wollen. Der Vorsitzende, Hr. W. Petzold, gab alsdann seiner Freude Ausdruck, dass es dem Zwgv. nach Verlauf des ersten, schwersten Jahres möglich geworden sei, sein Stiftungsfest in so vollendetem Rahmen feiern zu können; er hoffe, dass es nun in leichteren Bahnen lebhaft vorwärts gehen und dass alle treu zur Sache halten werden; dann sei bestimmt zu erwarten, dass der Zwgv. nicht nur gewerblich viel Ernstes leisten, sondern auch noch manches frohe Fest feiern könne; dem Zwgv. gelte sein Hoch. Hr. E. Zimmermann wandte sich an die Gäste; er begrüsste hierbei den Geschäftsführer, Hr. A. Blaschke aus Berlin, als Vertreter der D. G. f. M. u. O.; es sei dies nur ein neuer Beweis, wie innig der Kontakt zwischen der D. G. und ihren Zweigvereinen sei; er danke Hr. Blaschke herzlich für sein Kommen, ebenso wie er sich freue, so manches Gesicht begrüssen zu können, das sonst nicht in dem Alltagsrahmen des Zweigv. erscheine; bittend die Freundschaft auch für fernere Feste zu erhalten, leere er mit einem Hoch auf die Gäste sein Glas. Hierauf dankte Hr. Blaschke für den Empfang und betonte, dass der gesammte Hauptverein regsten Antheil nehme an dem Aufblühen der Zweigvereine und dass der Leipziger sehr zufrieden sein könne, unter so schwierigen Verhältnissen in der kurzen Zeit so viel erreicht zu haben; an der weiteren Mitarbeit, so weit nöthig, würde es der Hauptverein nicht fehlen lassen; bei festem Ansharren würden auch in Leipzig mit der Gewerbekammer ersprießliche Verhältnisse sich herausbilden und wünsche er dem Zweigverein L. ein fröhliches Blühen, Wachsen und Gedeihen. Hr. L. Schopper feierte die Herren Dr. H. Krüss und W. Handke als die bewährten Führer und Berather der D. G.; von dem letztgenannten Herrn war im Namen der Abth. Berlin ein Begrüssungstelegramm eingelaufen. Ferner toastete Hr.

Gresso (Dr. Stöhrer & Sohn) in vollendeter poetischer Form auf die Damen, während Hr. Zuiegor dem Festausschuss für seine Mühe und Arbeit dankte.

Die Pausen wurden ausgefüllt durch Tafellieder und reizende Lieder, gesungen von Frau W., sowie durch Gedichte von Baumbach u. A., die Hr. Z. zu Gehör brachte. Ein fröhlicher Ball fesselte die Theilnehmer bis zu früher Stunde. Unterbrochen wurden die Tanzfreuden durch ein höchst originelles Gastspiel des Tiroler Mechanikervereins, sowie durch weitere Lieder von Frau W., Hr. Z. und zündende humoristische Vorträge des Hr. Sch. jr.

Mögen dem Zweigverein noch viele so gelungene Feste beschieden sein. *Z.*

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 7. Oktober 1902. Vorsitzender: Herr Dr. Krüss.

Der Vorsitzende legt einige von ihm während der Ferien beantwortete Anfragen der Gewerbekammer vor und empfiehlt den Mitgliedern eine Veröffentlichung des Raths Dr. Hampke über die Deutsche Arbeiter-Versicherungs-Gesetzgebung.

Sodann berichtet der Vorsitzende über den XIII. Deutschen Mechanikertag in Halle, welcher Dank der glänzenden Veranstaltungen der Hallenser Kollegen und der Unterstützung der dortigen Behörden einen sehr befriedigenden Verlauf genommen habe. Namentlich seien die Berathungen über die Gehülfen- und Meisterprüfungen wesentlich gefördert worden durch die Theilnahme eines Vertreters des Regierungspräsidenten und der Vertreter der Handwerkskammern in Halle, Erfurt und Leipzig. Ueber einige Punkte des Berichtes entspinnt sich eine lebhafte Diskussion, namentlich über die Frage, ob bei der Gehülfenprüfung neben dem Gehülfenstück noch eine Arbeitsprobe gefordert werden solle. Während von den anwesenden Mitgliedern der Gehülfenprüfungskommission auf Grund ihrer Erfahrung bei den Prüfungen grosser Werth gerade auf die Arbeitsprobe gelegt wird, wird von anderer Seite in der Vornahme der Arbeitsprobe ein Misstrauensvotum gegen den Lehrherrn erblickt, ein Gesichtspunkt, welcher auch bei den Berathungen in Halle in den Vordergrund gerückt war.

H. K.

Abth. Berlin. E.V. Sitzung vom 7. Oktober 1902. Vorsitzender: Hr. W. Handke.

Hr. B. Pensky berichtet über die Düsseldorfer Industrie- und Gewerbe-Ausstellung. Der Vortragende bespricht, nachdem er einen Ueberblick über die Entstehung und den Umfang der Ausstellung gegeben, zunächst die verhältnissmässig wenigen zur Präzisionsmechanik zu rechnenden Ausstellungsgegenstände und führt dann eine Reihe von Objekten an, wie Werkzeugmaschinen, Thermit-Löthverfahren, Schleifverrichtungen u. s. w., welche für den Mechaniker von grösstem Interesse waren, wenn sie auch nicht direkt in sein Arbeitsgebiet gehören. — Die Herren A. Borger und W. Handke ergänzten diese Ausführungen durch Mittheilung ihrer Beobachtungen auf der Ausstellung.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet die Herren: Dr. K. G. Frank, Betriebsleiter der A.-E.-G.-Kabelwerke; Ober-Schöneweide. — P. Mühlhaus, Telegraphen-Bauanstalt und mechanische Werkstatt; Gross Lichterfelde W. — Rich. Schuff, Elektrotechniker; Steglitz, Ahornstr. 29.

Auf Anregungen aus der Mitte der Versammlung wird die Brauchbarkeit der Metallegirung Meteorit für präzisionsmechanische Zwecke erörtert sowie die Frage besprochen, wie sich wohl auf Zinkblech schwarzer Lack dauerhaft aufbringen liesse.

Der Vorsitzende weist schliesslich auf die Wahlen zum Gewerbegericht am 14. u. 16. n. M. hin sowie auf den interessanten Vortrag über ein neues Schleifverfahren, welcher am 21. d. M. gehalten werden wird. *Bl.*

Kleinere Mittheilungen.

Bleichen und Färben von Elfenbein.

Zeitschr. f. Drechsler 1902. S. 74.

Die Gegenstände werden zunächst durch Aether oder Petroleumbenzin von etwa anhaftendem Fett möglichst befreit und darauf etwa ½ Stunde lang an einem warmen Ort getrocknet.

Zum *Bleichen* dient eine Mischung von gleichen Theilen gewöhnlichen, technischen Wasserstoffsuperoxyds mit weichem Wasser. Die zu bleichenden Gegenstände bleiben so lange in dieser Mischung, bis die Entfärbung eingetreten ist, worauf sie mit Wasser abgespült und dann getrocknet werden. Das Wasserstoffsuperoxyd verliert mit dem Gebrauch an Kraft, weshalb die Zeitdauer neuer Bleichungen immer länger wird. Man benutzt daher die schon einmal gebrauchte Bleichflüssigkeit als Vorbleiche.

Zum *Färben* werden die entfetteten Gegenstände zuerst auf etwa 2 Minuten in eine aus 18 *g* Salzsäure und 1 *l* Wasser bestehende Beize gebracht, wobei man diese mit einem Glasstab umrührt. Darauf giesst man die Flüssigkeit ab und spült die Gegenstände nochmals mit reinem Wasser, um die anhaftende Beize zu entfernen. Man benutzt zum Färben Theerfarben, die in Wasser aufgelöst werden, welches meistens einen sauren Zusatz (Essig

oder Weinsteinsäure) erhält. Man erwärmt sie auf etwa 50° *C* und bringt die Gegenstände hinein, die dann unter Umrühren eine viertel bis eine halbe Stunde darin verbleiben. Alsdann wird die Farblösung abgegossen und zu späterer Verwendung aufbewahrt. Die Gegenstände worden reichlich mit warmem Wasser gespült und bei mässiger Temperatur getrocknet. Die Gegenstände müssen vor dem Färben fertig bearbeitet sein, nur die letzte Politur erhalten sie nachher. *S.*

Der Kampylograph.

Von A. Baur.

Natur und Offenbarung. 48. S. 229. 1902.

Von M. Dechevrens S. J. ist ein, Kampylograph genannter, Apparat konstruirt worden (*Compt. rend. 130. S. 1616. 1900*), der es ermöglicht, Kurven zu zeichnen, bei denen die Bewegung des Zeichenstiftes die Zusammensetzung von 2 bis 5 einfachen Einzelbewegungen bildet. Die einfachere Form dieses Apparates, welche 3 verschiedene Bewegungen (2 geradlinig schwingende und eine kreisförmige) zulässt, ist vom Verf. beschrieben worden.

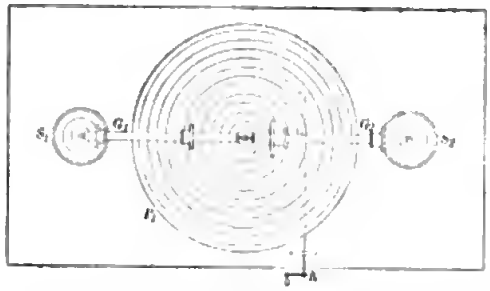


Fig. 1.

Diese besteht aus zwei Theilen, dem an der Unterseite der Zeichenfläche befindlichen *Motor* und dem auf der Oberseite derselben angebrachten *Transformator*.

Der Motor (*Fig. 1*) hat den Zweck, den Achsen der seitlich befindlichen kleinen Scheiben S_1 und S_2 eine gleichmässig rotirende Bewegung zu ertheilen, sodass das Verhältniss der Umdrehungsgeschwindigkeiten beider Achsen ein beliebig gegebenes sein kann. Die Kurbel *K* dient dazu, die mittlere grosse Scheibe P_1 in Umdrehung zu versetzen. Auf ihrer Unterseite besitzt dieselbe eine Anzahl von Kronrädern, ebenso auch die kleinen Scheiben S_1 und S_2. In diese greifen die beiden Leitstangen G_1 und G_2 mit je 2 auf ihnen verschiebbaren Zahnrädern ein, sodass sie die Drehung von P_1 auf die Scheiben S_1 und S_2 übertragen und je nach Einstellung ihrer Zahnräder deren Drehungsgeschwindigkeiten veränderlich machen.

Der Transformator (*Fig. 2*) setzt die Rotation der Scheiben S_1 und S_2 in geradlinige Schwingungen um. Dies ermöglichen die beiden Rahmen R_1 und R_2, die auf je 4 Rädchen laufend in 2 zu einander senkrechten Richtungen sich geradlinig hin und her bewegen lassen. Diese pendelnde Bewegung der Rahmen R_1 und R_2 bewirken 2 Stifte, die mit den Achsen der Scheiben S_1 und S_2 des Motors verbunden sind und in die Querstücke Q_1 und Q_2 der beiden Rahmen gleitend eingreifen. An den Rahmen ist je ein Ende der Führungsstangen C_1 und C_2 befestigt, während die anderen Enden dieser Stangen sich in einer Führung so bewegen, dass dieselben bei der Bewegung einander im gleichen Abstand parallel bleiben. Zwischen den Stangen C_1 und C_2 befindet sich in einem Zahngetriebe ein kleines zentral durchbohrtes Rädchen *r*, welches den Schreibstift trägt.

Der Schreibstift vereinigt in seiner Bewegung die beiden geradlinigen Schwingungen, welche die Rahmen R_1 und R_2 ausführen, und zeichnet diese auf die Zentralscheibe P_2 auf. Bleibt diese Scheibe in Ruhe, so erhält man die unter dem Namen Lissajous'sche Figuren bekannten Kurven, welche durch Kombination zweier geradliniger Schwingungen entstehen.

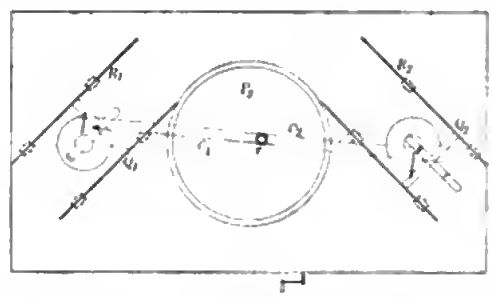


Fig. 2.

Lässt man auch die Scheibe P_2 rotiren, indem man sie mit der Achse der Scheibe P_1 des Motors verbindet, so entstehen noch kompliziertere Kurven.

Durch Aenderung der Geschwindigkeit der einzelnen Theile oder des anfänglichen Phasenunterschiedes der beiden Schwingungsbewegungen lässt sich eine unbegrenzt grosse Zahl von verschiedenen Figuren konstruiren. Die Aenderung des Phasenunterschiedes wird durch Verschiebung des die Rahmen bewegenden Gleitstiftes erzielt. Interessant ist, dass zwei mit geringer Aenderung der Anfangsphase, im Uebrigen aber völlig gleich gezeichnete Figuren im Stereoskop räumlich erscheinen.

Die Formenschönheit der mit diesem Apparat erzeugten Kurven, welche in unerschöpflicher Mannigfaltigkeit immer neue Motive liefern, hat den Erfinder veranlasst, eine Sammlung von Figuren für diesen Zweck herauszugeben, sowie auch eine solche für stereoskopische Verwendung.

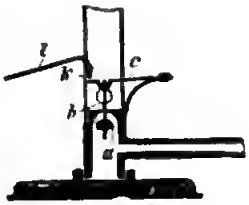
Mk

Patentschau.

Spiegelgalvanometer für schnelle Schwingungen. A. Blondel in Paris. 3. 8. 1900. Nr. 124 739. Kl. 21.

Bei diesem Spiegelgalvanometer für schnelle Schwingungen ist der Spiegel an einem oder mehreren in der Querrichtung magnetisirbaren Bändern aufgehängt.

Abschlussorgan für die Düse von Bunsenbrennern. H. Rostin in Wilmersdorf, und E. Arnold in Berlin. 25. 12. 1900. Nr. 127151. Kl. 4.

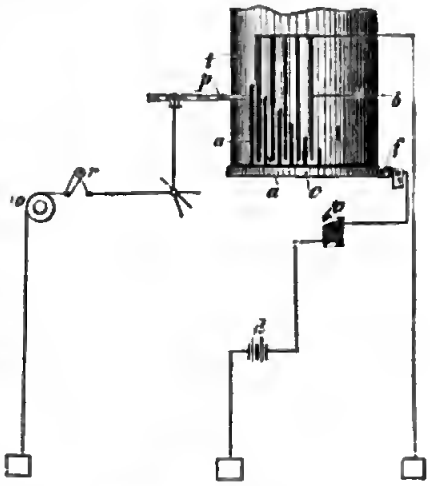


In der Düse ist ein Ventilkegel *a* angeordnet, welcher an einer durch die Düse hindurchgeführten Ventilstange *b* befestigt ist. Die letztere wird von einem federnden Hebelarm c getragen, welcher den Ventilkegel gegen seinen Sitz zu ziehen bestrebt ist. In der Offenstellung wird das Ventil durch einen ungleicharmigen Winkelhebel *k l* gehalten, der durch Reibung in labilem Gleichgewicht erhalten wird.

Manganarmer, gegebenenfalls auch Nickel enthaltender Chrom-Silizium-Stahl nebst Verfahren zu seiner Herstellung. C. Casper in Bünderoth, und F. Oertel in München. 25. 4. 1899. Nr. 127266. Kl. 18.

Der Kohlenstoffgehalt des Stahles beträgt weniger als 0,6 %, während der Chrom- und Siliziumgehalt zusammengenommen zwischen 1,5 und 2,5 % liegt. Die besten Resultate werden erzielt, wenn der Chrom- und Siliziumgehalt zusammengenommen 2 bis 2,5 % beträgt, während ein niedrigerer Gehalt (bis 1,5 % herab) in denjenigen Fällen empfehlenswerth ist, wenn dem Stahl noch geringe Mengen Nickel (bis 1,5 %) zugesetzt werden sollen.

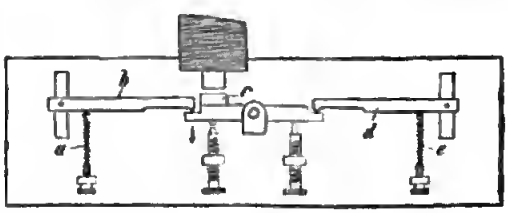
Apparat zum selbstthätigen Registriren des Standes meteorologischer Instrumente auf beliebige Entfernungen. L. Cerebotani in München, und A. Silbermann in Berlin. 8. 2. 1900. Nr. 126280; Zus. z. Pat. Nr. 93032. Kl. 42.



Die Lamellen *a* und *b* sind auf der nicht leitenden Umfläche der sich unter bestimmten Voraussetzungen drehenden Trommel *t* des Hauptpatentes derartig angeordnet, dass die Lamellen *a* mit dem gemeinsamen Sammelring c in unmittelbarer Verbindung stehen, während die Lamellen *b* sämmtlich durch ihren Kammrücken mit der Erde verbunden sind.

Die Batterie *d* steht unter Vermittlung eines Elektromagneten *v* und einer metallenen Schleiffeder *f* mit dem Sammelring *c* in Verbindung, sodass beim Einschalten in der Empfangsstation e durch den Schalter *r* der Zeiger *p* des betreffenden Messinstrumentes nach Auslösung der die Drehung der Trommel *t* hindernden Sperrvorrichtung über die entsprechenden Lamellen *a* und *b* entlang gleiten muss und hierdurch beim Anzeigen des Standes dieses Instrumentes nach jedem Kontakt den Liniendraht entladet.

Elektromagnetischer Selbstunterbrecher. W. A. Hirschmann in Berlin. 9. 2. 1901. Nr. 126564. Kl. 21.



Die Kraft der Regelungsfeder *a* wird nicht unmittelbar, sondern durch einen Hebel *b* auf den beweglichen Anker c des Unterbrechers übertragen, zur Verringerung der die Stromunterbrechung beeinflussenden Eigenbewegung des Ankers und der dadurch bedingten Aenderung in der Kraft der Feder. Die Kraft der den Stromschluss bewirkenden Feder *a* wird durch eine in gleicher Weise am Hebel *d* angreifende Feder *e* ganz oder theilweise aufgehoben.

Astigmatisch korrigirtes Weitwinkelobjektiv. C. P. Goerz in Friedenau-Berlin. 21. 6. 1900. Nr. 126500. Kl. 42.

Bei diesem aus zwei symmetrischen Menisken gebildeten und somit zur Klasse der sogenannten „Kugelobjektive" gehörigen photographischen Objektiv für Aufnahmen unter grösstmöglichem Bildwinkel ist die Korrektur der sphärischen und chromatischen Abweichungen ganz ausser Acht gelassen und dem allein verfolgten Zwecke, ein ebenes, von Astigmatismus schräger Strahlenbüschel befreites Bild von fast unbegrenzter Ausdehnung zu erhalten, geopfert. Die zur Erreichung des Zieles erforderliche Verminderung der astigmatischen Fehler geschieht durch Verkleinerung der Glasdicke in der Weise, dass der grösste Krümmungsradius nicht über 9 % und die Dicke eines Meniskus nicht über 3 % der Brennweite beträgt.

Linsensystem für Scheinwerfer u. dgl. C. Zeiss in Jena. 29. 1. 1901. Nr. 124584. Kl. 42.

Zwischen der sonst allein angeordneten Fresnel'schen Linse und der Lichtquelle sind ein oder mehrere annähernd oder streng aplanatische Menisken eingefügt, wobei, wie die Patentschrift näher begründet, jeder hinzugefügte Meniskus die Zahl der die Fresnel'sche Linse zusammensetzenden Ringe auf ungefähr den dritten Theil herabsetzt, wenn dieselbe Lichtausnutzung und dieselbe (für jeden Ring und die Kernlinse gleiche) Streuung beibehalten wird.

Schiebermaassstab. Dennert & Pape in Altona. 10. 3. 1901. Nr. 126499. Kl. 42.

Die Erfindung besteht darin, dass bei Schiebermaassstäben, bei denen sich ein Holzschieber zwischen Holzwangen bewegt, der die Wangen verbindende Boden aus einer in der Querrichtung etwas federnden Platte besteht.

Patentliste.

Bis zum 1. Oktober 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. H. 27037. Registrirender Maximalstromanzeiger. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Beckenheim. 18. 11. 01.

L. 16746. Quecksilbervoltameter. F. Lux, Heidelberg. 3. 5. 02.

E. 8522. Wechselstrom-Messgeräth. Schuckert & Co., Nürnberg. 1. 7. 02.

42. H. 26855. Vor- und rückwärts arbeitendes Flügelradgebläse für Geschwindigkeitsmesser. W. Heukeshoven, Berlin. 18. 10. 01.

P. 13023. Verfahren zur Bestimmung des Wassergehaltes zähflüssiger Substanzen. A. Parobek u. W. Gladbach, Cöln a. Rh. 22. 10. 01.

E. 8101. Zug- und Druckmesser mit einer die Druckunterschiede auf ein Zeigerwerk übertragenden geschlossenen Metallkapsel. J. C. Eckardt, Cannstatt. 15. 1. 02.

E. 8258. Zugmesser für Luft und andere Gase. O. Eilinghaus, Huttrop b. Essen a. d. Ruhr. 10. 3. 02.

R. 16470. Vorrichtung an Winddruckmessern zum Messen der hinter der Windstossplatte auftretenden Saugwirkung. G. Rosenmüller, Dresden. 8. 3. 02.

43. B. 30836. Vorrichtung zur Registrirung der Zeit des Eintritts beobachteter Ereignisse, z. B. der Ankunft von Brieftauben, Rennpferden u. s. w. R. Bürk, Schwenningen a. N. 17. 1. 02.

Ertheilungen.

21. Nr. 136425. Schleifkontakt für unmittelbare Stromabnahme von der Drahtspirale bei Regelungswiderständen; Zus. z. Pat. Nr. 134748. H. Remané, Charlottenburg. 1. 5. 02.

Nr. 136499. Anordnung der Stromzuleitungstheile für Motor-Elektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 97994. Siemens & Halske, Berlin. 18. 1. 02.

Nr. 136641. Schnittungsweise des Empfängers für elektrische Wellen. Prof. Braun's Telegraphie G. m. b. H., Hamburg. 9. 1. 01.

Nr. 136841. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen. N. Tesla, New-York. 10. 7. 01.

Nr. 136843. Fritter. F. Schneider, Fulda. 3. 5. 02.

Nr. 136747. Dämpfungseinrichtung an Elektrizitätszählern. E. S. Halsey, Chicago. 15. 12. 00.

Nr. 136619. Elektrische Lampe, bei welcher Gase oder Dämpfe von Quecksilber oder ähnlichen Substanzen zum Leuchten gelangen. General Electric Cy., Schenectady, New-York. 11. 4. 02.

39. Nr. 136623. Verfahren zur Darstellung eines gegen Elektrizität isolirenden und zugleich wasserdichten Produktes. F. H. Bowden, London, u. S. H. Dodd, Blackheath, Engl. 6. 8. 01.

42. Nr. 136694. Abstandsmesser mit wagerechter Basis. J. P. Sörensen, Kopenhagen. 4. 2. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 21. **1. November.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Neuere Thermostaten.

Von Dr. **Fr. Grützmacher,**
Technischem Hülfsarbeiter bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.

(*Schluss.*)

5. Apparat für flüssige Kohlensäure.

Für Temperaturen unter —21° bis —79° boten Thermometerprüfungen bisher einige Schwierigkeiten, da bequeme und einigermaassen konstante Bäder nicht vorhanden waren[1]). Zwar erreicht man bei einiger Sorgfalt durch Mischen von krystallisirtem Chlorkalzium mit Schnee oder Eis Temperaturen bis unter —40°; aber bevor die Instrumente, namentlich die Alkohol- oder Toluol-Thermometer u. s. w., noch genügend abgekühlt und die häufig adhärirenden Flüssigkeitstropfen gesammelt sind, steigt die Temperatur der Mischung meist schon wieder derart schnell, dass eine Vergleichung der Instrumente nicht mehr möglich ist. Andere Mischungen in diesen Temperaturen sind aber noch weniger brauchbar.

Das früher in der Reichsanstalt angewandte Verfahren[2]), verschieden starken Spiritus mit fester Kohlensäure zu einem zähen Brei zusammenzurühren, dessen nur von der Stärke des Alkohols abhängige Temperatur bei guter Isolirung nahezu stundenlang konstant bleibt, ist für laufende Prüfungsarbeiten zu kostspielig, da einerseits für solchen Brei eine beträchtliche Menge Kohlensäure gebraucht wird, andererseits aber auch für jeden neuen Temperaturpunkt eine neue Mischung erforderlich ist. Die vorhandene Mischung kann nämlich durch Zugiessen von Alkohol oder Wasser fast nicht mehr verändert werden, da im ersten Falle die Kohlensäure stürmisch verdampft, im zweiten das Wasser aber gleich zu Eisstückchen gefriert.

Das von Wiebe und Prytz bei anderer Gelegenheit angewandte Prinzip, die in den bekannten Flaschen unter hohem Druck befindliche flüssige Kohlensäure nicht gleich bei Atmosphärendruck, sondern in einen gedrosselten Apparat, welcher ein kleines Alkoholbad umgab, bei beliebig variirtem Druck und dementsprechender Temperatur ausströmen zu lassen, war wegen des durch die Drosselung bedingten Verlustes an Kälteenergie für Thermometerprüfungen ebenfalls unrentabel. Ausserdem müsste der Apparat zur Sicherheit mindestens 60 *Atm* Druck aushalten können.

Bei dem jetzt seit einiger Zeit in Gebrauch befindlichen Thermostaten wird die mit ihrer normalen Verdampfungstemperatur von etwa —78°,8 *C* durch eine Kühlschlange streichende Kohlensäure benutzt, um ein Alkoholbad abzukühlen.

Der gleichfalls in der Werkstatt der Reichsanstalt angefertigte Apparat (*Fig. 5*) ist durch drei in einander gesetzte Kupferzylinder in drei konzentrische Räume getheilt, von denen der äussere als isolirender Luftmantel dient und die beiden inneren mit der abzukühlenden Badflüssigkeit angefüllt werden. Die Entfernung des mittleren, 31 *cm* hohen und 14 *cm* weiten Zylinders von den beiden anderen beträgt etwa 2 *cm*. Mit seinem

---

[1]) Der vor Kurzem von R. Rothe konstruirte und beschriebene Apparat (Ueber einen Thermostaten für tiefe Temperaturen und seine Anwendung bei der Vergleichung von Thermo-Elementen. *Zeitschr. f. Instrkde. 22. S. 14 u. 33. 1902*) entstand ebenfalls aus dem Bedürfniss, auch für Temperaturen zwischen den Siedepunkten der festen Kohlensäure und der flüssigen Luft zur Aichung von Thermo-Elementen brauchbare Bäder zu besitzen.

[2]) Siehe Wiebe. *a. a. O. S. 8.*

Boden steht dieser Zylinder auf einem Zapfen des äusseren Kessels und trägt seinerseit ein Lager, in welchem die Neusilberachse mit einem Zapfen auf einer Stahlkugel läuft.

Um den oberen Rand des mittleren Kessels ist ein 6 *mm* starker, 20 *mm* breiter Ring gelöthet, welcher in den äusseren Zylinder passt und mit diesem seitlich verschraubt werden kann. Hierauf wird wieder der innere (beiderseits offene) Zylinder mit seinem 40 *mm* breiten Ringe fest verschraubt und durch einen zwischengelegten Asbestring so abgedichtet, dass Flüssigkeit in den Mantelraum nicht gelangen kann. Die Verbindung nach dem mittleren Kesselraum ist jedoch durch grosse, seitliche Ausschnitte hergestellt.

Im Mantelraum, am oberen Ende des mittleren Kessels ist das Kegelventil angelöthet, in welches die starkwandige Kapillare von der Kohlensäureflasche aus mündet und worin das Eintrittsende der Kühlschlange fest verlöthet ist. Die aus 8 *mm* weitem, 1 *mm* starkem, etwa 14 *m* langem Kupferrohr bestehende Spirale, welche bequem Drucke von einigen hundert *kg* aushält, geht in je 16, ungefähr 5 *mm* von einander entfernten Windungen im Innern des mittleren Kessels abwärts, aussen, also im Mantelraum, wieder hinauf und mündet schliesslich aus letzterem ins Freie. Die Durchgangsstelle unten durch den mittleren Kessel ist verlöthet.

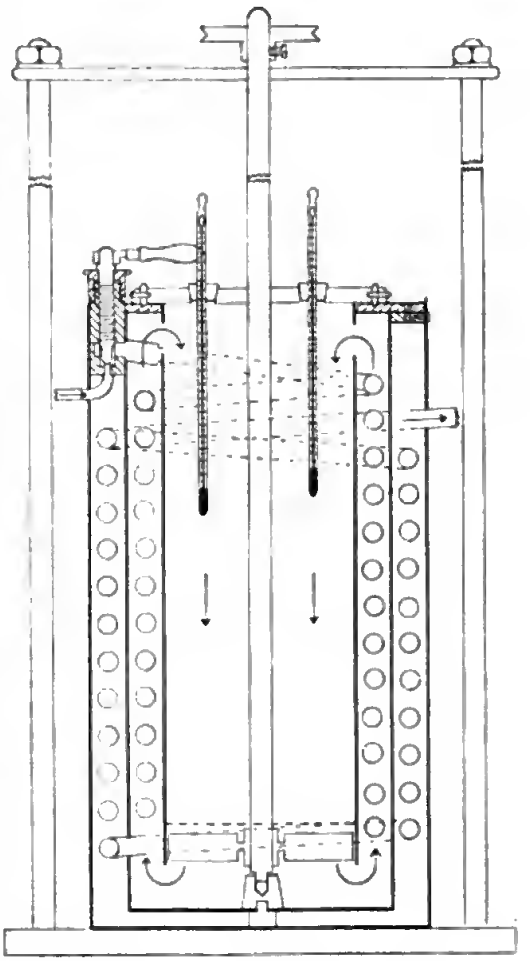


Fig. 5.

Die durch das leicht zu regulirende Kegelventil einströmende Kohlensäure giebt wegen der guten metallischen Leitung den grössten Theil ihrer Kälte an die im Alkoholbade liegende Spirale ab, ein weiterer Theil wird in der anderen Hälfte der Spirale zur Kühlung des aussen mehrfach mit Filz umkleideten Mantelraumes ausgenützt. Der Rest der Kälteenergie wird ausserdem noch dazu verwandt, durch eine andere Kühlschlange ein zweites kleines Alkoholbad abzukühlen, worin eventuell noch Thermometer langsam vorgekühlt werden können.

Das Rührwerk besteht aus 4 kleinen Flügeln, welche sich im inneren Zylinder am unteren Ende der mit Elektromotor betriebenen Achse befinden. Mit diesem Rührwerk wird eine schnelle Zirkulation der Flüssigkeit bewirkt, derart, dass dieselbe im mittleren Kessel aufsteigend an der Kühlschlange vorbeiströmt und, am oberen Ende in den inneren Zylinder eintretend, tüchtig durchgewirbelt an den Thermometern vorbeistreicht. Letztere werden mit Korken in den 8, etwa 19 *mm* weiten konischen Löchern des auf kleinen Rollen drehbaren Hartgummideckels befestigt. Damit jedoch die Thermometer nicht aus Versehen einmal zu tief in den Apparat eingetaucht und durch die Flügel beschädigt werden können, ist dicht oberhalb der letzteren zur Sicherheit ein weitmaschiges Drahtnetz angebracht. Bei dem Apparat für Kältemischungen war dies leider wegen deren Dickflüssigkeit zum Schutze gegen den Schaber nicht möglich.

Zur grösseren Stabilität ist der Apparat mit den die Traverse und das obere Achsenlager tragenden Stangen auf einem starken Brett montirt.

Die in diesem Thermostaten durch Reguliruug der durchstreichenden Kohlensäuremenge erreichbare Temperaturkonstanz ist mit derjenigen der vorstehenden Apparate naturgemäss nicht vergleichbar, immerhin sind die Resultate im Verhältniss zu der mit Alkoholthermometern in den niederen Temperaturen überhaupt erreichbaren Genauigkeit als befriedigend zu bezeichnen. Allerdings konnten tiefere Temperaturen als -67^{0}

nicht erreicht werden, da die in den kalten Apparat einströmende Kohlensäure dann fest wurde und die feine Oeffnung des Kegelventils verstopfte. Durch starkes Evakuiren an der Ausströmungsöffnung würde jedoch die Temperatur voraussichtlich noch erheblich erniedrigt werden können.

Charlottenburg, Im August 1902.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 21. Oktober starb nach kurzem Krankenlager im 64. Lebensjahre unser Mitglied

Herr **August Günther**
i. Fa: Altstädtische Industrie-Anstalt
Nitsche & Günther, Rathenow.

In dem Verstorbenen betrauern wir ein ausserordentlich thätiges Mitglied, einen tüchtigen Fachgenossen, einen lieben Kollegen. Ehre seinem Andenken!

Der Vorstand der Abtheilung Berlin.
W. Hnndke.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin E. V. Sitzung vom 21. Oktober 1902. Vorsitzender: Hr. W. Hnndke.

Der Vorsitzende eröffnet die stark besuchte Versammlung, indem er Herrn Geheimrath Prof. Dr. Warburg den Dank der Abth. Berlin dafür ausspricht, dass er den grossen Hörsaal des Phys. Instituts für den heutigen Abend zur Verfügung gestellt habe.

Hr. Dr. Schachtei (von der Kapillar-Gesellschnft) spricht: Ueber moderne Präzisions-Schleiftechnik. Das Ziel seiner Firmn sei der Vertrieb der sog. Kapillar-Schleifscheiben und die „Einführung der Kernmik in die Präzisionsindustrie". Die keramischen Produkte weisen nicht die drei störenden Eigenschaften der metallischen nuf: den grossen Ausdehnungskoëffizienten, die Rosthildung, gute Leitfähigkeit für elektrische Ströme; aber es war bis jetzt nicht möglich, Gegenständen nus Thon oder Porzellnn gennue Abmessungen zu gehen, da das Schwindmaass beim Brennen sehr verschieden ist und die hisinng übliche Benrbeitung durch Schleifen mit Sand keine zuverlässigen Resultate gab. Hierin hätte erst Wandel eintreten können, nls das Karborundum zum Schleifen in Gebrauch kam; aber ea steht in Form von Schleifscheiben dem Schmirgel insofern nach, als es sich schneller „todtarbeitet" und dann drückt, währeud hei jonem in Folge einer sozusagen schwnmmigen Beschnffenheit immer neue Spitzen wirksam werden. Der Kapillar-Gesellschaft ist es gelungen, die schleifenden Krystnlie in den Kapillarscheiben hei Anwendung von nur wenig Bindematerial so zu iagern, dass nnch der Abnutzung einer Spitze sofort oine neue in Wirksamkeit tritt. Auf diese Weise wurde es möglich, keramische Gegenstände von höchster Präzision herzustolien; als Prohen zeigt Vortragender u. A. folgende Gegenstände aus Porzelian und Thon: Kaliherboizen und -ringe, Toleranzkaliber, konische Kaiiher, sehr gut ndhärirende Richtplatten, Ventile, Flaschen mit knpillarem Verschluss zur Aufhewnhrung von Flüssigkeiten unter Verhinderung des Verderbens; ferner einen nus verschiedenen Materiallen (Stahi, hart und weich, Aluminium, Glas u. s. w.) bestehenden Zylinder, der sehr genau geschliffen ist; thönerne auswechselbare Hähne. Die Schleifscheiben seibst zeichnen sich durch grosse Porösität aus, wie demonstrirt wird; sie werden inut Preisverzeichniss, dns zur Vertheilung gelnngt, in verschiedensten Formen geliefert. Die Gesellschaft hofft sognr ganze Instrumente aus Porzeiian herstoilen zu können. — An den Vortrag schliesst sich die Vorführung der Arbeitsweise von Kapillnrscheiben an einer Drohhank, darunter Schleifen an dem erwähnten Zyiinder. —

In dor Diskussion beantwortet Hr. Dr. Schachtel verschiedene Anfragen, u. A. nach der Dichtheit der Hähne und Ventile.

Aufgenommen werden die Herren: Dr. K. G. Frank, Betriebsleiter der A. E. G.-Kabelwerke, Ober-Schöneweide; P. Mühlhnus, Telegraphen-Bauanstalt und mechanische Werkstatt, Gross-Lichtorfelde W.; Rich. Schuff, Elektrotechnische Werkstatt, Steglitz, Ahornstr. 29.

Zur Aufnahme haben sich gemeldet: Hr. Dr. L. Schnchtei von der Knpillar-Gesellschaft, Charlottenburg, Sophienstr. 8-17 und Hr. H. Dette, Fnbrik chirurgischer und zuhnärztlicher Apparnte, Berlin S., Grimmstr. 27.

Für das am 11. Nov. zu feiernde 25-jährige Stiftungsfest werdon dem Vorstande 300 *M.* aus der Kasse zur Verfügung gestellt.

Hr. Handke frngt, ob es zutrifft, dass für die neuen Osmium-Glühiampen eine Aenderung in den Leitungen nothwendig sei.

Hr. H. Remané erklärt sich in Folge dessen bereit, die neuen Lnmpen in einem besonderen Vortrag vorzuführen. Allerdings seien Aenderungen in der Installation bei Einführung der

Lampen erforderlich, jedoch nur deswegen, weil in der Regel zwei hintereinander geschaltet werden; diese Aenderungen seien jedoch so geringfügig, dass sie kaum in Betracht kämen und gegenüber der grossen Stromersparniss von gar keinem Gewicht seien.

Hr. Becker von der Firma W. C. Heraeus in Hanau führt Apparate vor, die aus Bergkrystall hergestellt sind, wie Kochkolben, Gefässe für Luftthermometer, Röhren u. dgl. Die Anfertigung erfolgt im Knallgasgebläse auf eine Methode, die der von Dufour (s. *diese Zeitschr. 1901. S. 5*) wesentlich überlegen ist. Die Gegenstände können bis auf 1200 bis 1300 Grad erhitzt werden, springen nicht, wenn sie rothglühend abgeschreckt werden, sie sind reparaturfähig. Die Preise sind z. Z. noch etwas hoch, jedoch hofft die Firma, sie bald sehr beträchtlich ermässigen zu können.

Bl.

Die Vereinigung selbständiger Mechaniker und Optiker der Kreishauptmannschaft Dresden hatte sich bei der dortigen Kreishauptmannschaft über die Dresdener Gewerbekammer beschwert, weil diese den Mechanikern die Festsetzung einer vierjährigen Lehrzeit nicht gestatten wollte; daraufhin hat die Gewerbekammer ihren Standpunkt aufgegeben und sich damit einverstanden erklärt, dass die Mitglieder der Vereinigung eine vierjährige Lehrzeit im Lehrvertrag festsetzen.

Bücherschau.

Leo Graetz, Das Licht und die Farben. VI, 150 Seiten mit 113 Abbildungen. 8°. Leipzig, B. G. Teubner 1900. Geh. 1,00 *M.*, geb. 1,25 *M.*

Dieses Buch ist das 17. Bändchen der Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens „Aus Natur und Geisteswelt". In sechs Vorlesungen, die der bekannte Verf. (Professor an der Universität München) im Winter 1898 im Volkshochschulverein München vor einem im wesentlichen aus Künstlern bestehenden Publikum gehalten hat, wird eine kurze Darstellung der hauptsächlichsten optischen Erscheinungen gegeben. Aus einer Reihe sorgfältig ausgewählter Experimente, die durch eine grosse Zahl von Abbildungen erläutert werden, werden die Gesetze der Optik und die Wellentheorie des Lichtes abgeleitet, wobei von jeder Anwendung der Mathematik abgesehen wird.

In den sechs Vorlesungen werden behandelt: geradlinige Ausbreitung, Zurückwerfung und Brechung des Lichts; Farbenzerstreuung, Farbenmischung, Spektra; Interferenzen, Wellennatur des Lichts, Lichtäther; Einwände gegen die Wellentheorie, Beugungserscheinungen; ultrarothe, ultraviolette Strahlen, Fluoreszenz, Phosphoreszenz, Photographie, farbige Photographie; transversale Wellen, Doppelbrechung, Drehung, elektrische Wellen.

Alle diese optischen Erscheinungen sind leicht verständlich und bis auf wenige Stellen auch einwandsfrei dargestellt. *S. 12* heisst es: „Der Reflexionswinkel *a* ist immer gleich dem Einfallswinkel *b*. Dies ist das Gesetz, und zwar das einzige, der Spiegel." Dem ist aber nicht so, denn das andere Gesetz, dass beide Strahlen, der einfallende und der reflektirte, in einer Ebene mit dem Einfallsloth, der Einfallsebene, liegen, ist ebenso wichtig. Auch *S. 21* wird vergessen, darauf hinzuweisen, dass auch der gebrochene Strahl in der Einfallsebene bleibt.

Im Abschnitt der Interferenzen sind die *S. 76* ausgeführten Rechnungen unrichtig. Erstens gelten sie nur unter der Voraussetzung, dass der Brechungsexponent der Platte gleich 1 ist, was nicht angegeben wird. Zweitens wird nicht berücksichtigt, dass bei den Interferenzen im reflektirten Licht die eine Reflexion schon einen Gangunterschied von einer halben Wellenlänge hervorbringt, also gerade alle die Farben vernichtet werden, für welche der Gangunterschied ein Vielfaches der ganzen Wellenlänge ist. Drittens ist die Zahlenrechnung unrichtig, denn *Z. 18 v. u.* kommt nicht „der Strahl mit der Wellenlänge 0,570 μ, der genau zwischen den beiden verstärkten liegt" (0,380 μ und 0,760 μ), in Frage, sondern der Strahl mit der Wellenlänge 0,507 μ; danach sind dann auch die folgenden Rechnungen umzuändern.

Im Abschnitt über die Drehung der Polarisationsebene schreibt der Verf. *S. 136*: „Also ist hiermit eine Eigenschaft der Zuckerlösung nachgewiesen, nämlich . . . die Polarisationsebene zu drehen. Es ist betrübend, es zu gestehen, aber es muss gesagt werden, dass von dieser scheinbar so weit von aller Praxis abliegenden Thatsache die einzelnen Staaten eine Anwendung gemacht haben, die dazu dient, um möglichst viel Steuern zu erzielen. . . . Die Wissenschaft der Optik ist damit also leider in den Dienst der Zöllner gestellt." Derartige Bemerkungen gehören nicht in ein der Wissenschaft gewidmetes Buch. Viel wichtiger und belehrender wäre z. B. die Bemerkung gewesen, dass von allen Hülfsmitteln, die die Wissenschaft der *Zuckerfabrikation* zur Verfügung stellte, keines deren Ausbau in höherem Grade gefördert hat als eben der Polarisationsapparat.

Die Herstellung der Figuren ist vom Verf. nicht genügend überwacht worden. In *Fig. 13*

muss statt M_2 unten rechts M_1 stehen. In den *Fig. 54, 55* und *56* fehlen einerseits im Text erwähnte Buchstaben, andrerseits stehen unrichtige Buchstaben da. Sehr mangelhaft gezeichnet sind die *Fig. 25, 26, 29, 101* und *102*, in welchen die Normalen nicht senkrecht sondern ganz schief stehen. Durch solche mangelhafte Abbildungen wird aber das Verständniss bei wenig vorgebildeten Lesern, für die gerade das Buch bestimmt ist, sehr erschwert. Auch wären bei einer neuen Auflage die ziemlich zahlreichen Druckfehler zu beseitigen.

Ein ausführliches Inhaltsverzeichniss und ein Register erleichtern den Gebrauch des Buches. *Schck*

P. Blaschke, Wörterbuch d. Elektrotechnik in drei Sprachen. Mit e. Vorwort v. Dr. F. Niethammer. 1. Thl. Deutsch-Französisch-Englisch. Lex.-8°. VIII, 145 S. Leipzig, S. Hirzel 1901. Geh. in Leinw. 5.00 *M.*

P. A. Euiitz, Merkur-Schnellrechner (D. R. G. M. a.) zum Gebrauch bei Multiplikationen, Divisionen, Proportionsrechnen, Lohnberechnungen u. s. w. 8°. 35 S. Dresden, Pfeil 1901. 0,75 *M.*

J. Sperber, Leitfaden f. den Unterricht in der anorgan. Chemie, didaktisch bearb. 2. Thl. gr.-8°. 163 S. m. Abbildgn. Zürich, E. Speidel 1901. 2,40 *M.*

Patentschau.

Messgeräth für Wechselströme. W. M. Mordey in Westminster, London. 11. 1. 1901. Nr. 126874. Kl. 21.

Dieses Messgeräth für Wechselströme besitzt eine in unmittelbarer Nähe der festen, stromführenden Spule *a* angeordnete, kurzgeschlossene, bewegliche Induktionsspule *e f*. Dabei ist die nur aus einer oder zwei Windungen bestehende Kurzschlussspule *e* von geringem Widerstande in dem Kern *c* des Transformators drehbar angeordnet, und es wird dessen primäre Spule von einer Nebenschlussspule *b* gebildet, wodurch ein hoher Widerstand in der Hauptstromspule *a* vermieden und somit Energie gespart wird. Ferner sollen hierdurch die Schwankungen, die durch die Wechsel verursacht werden, vermindert oder aufgehoben werden und eine grössere Genauigkeit der Messung zu erreichen sein. Der mit der primären Wicklung *b* versehene Transformatorkern *c* kann (*Fig. 1*) am Boden des Messgeräthes angeordnet sein und die

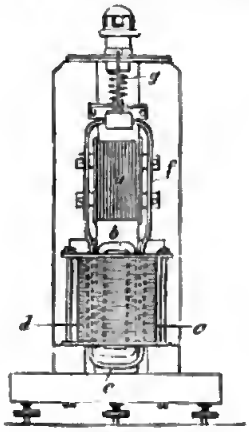


Fig. 1.

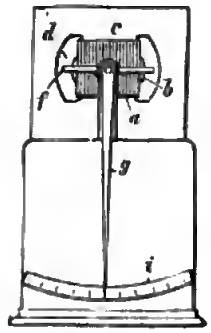


Fig. 2.

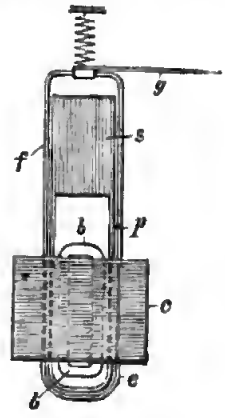


Fig. 3.

sekundäre Windung *e* aus einer in sich kurzgeschlossenen aufgehängten Spule bestehen, die in einem Raume *d* des Kernes *c* frei schwingt und mit einer nach oben gerichteten Verlängerung *f* versehen ist, derart, dass sie über das Feld der festen Spule *a* greift. Bei einer anderen Ausführungsform kann die bewegliche Sekundärspule *f* (*Fig. 2*) um eine horizontale Achse drehbar angeordnet und mit einem über einer Skale *i* spielenden Zeiger *g* versehen sein, deren Nulltheilstrich der vertikalen Lage des Zeigers entspricht, sodass er nach beiden Richtungen gleich gut ausschlagen kann.

Ferner kann (*Fig. 3*) der Transformator des Messgeräthes mit zwei Sekundärspulen *e* und *p* von geringem Widerstande versehen sein, von denen die eine *p* fest ist und einen als Spule *s* ausgebildeten Theil besitzt, durch welchen die Verlängerung *f* der beweglichen Spule *e* hindurchgeht, sodass diese durch die in den beiden Spulen entstehende Induktionswirkung abgelenkt wird.

Endlich kann die Primärwicklung des Transformators so bemessen sein, dass sie den zu messenden Strom führen kann, sodass das Messgeräth als Amperemeter zu gebrauchen ist.

Polarisationsapparat. F. Schmidt & Haensch in Berlin. 22. 5. 1901. Nr. 126642. Kl. 42.

Bei den bisherigen Polarisationsapparaten ist das Fernrohr, meistens auch noch die beiden zur Ablesung der Theilung dienenden Lupen, an dem Theilkreise selbst befestigt. Durch diese Anordnung wird der Theilkreis stark belastet, woraus nicht unwesentliche Fehler entspringen, welche den Werth der Beobachtungen ungünstig beeinflussen. Um die bezeichnete Fehlerquelle zu beseitigen, wird das Fernrohr mit den Lupen und der Spiegelbeleuchtung für die Theilung und Nonien an einer Schutzkappe angeordnet, innerhalb der der Theilkreis drehbar gelagert ist. Der Theilkreis trägt hier nur das Nicol, das aber bekanntlich nicht derartig gross und schwer ist, dass die Bewegung des Theilkreises ungünstig beeinflusst werden könnte.

Verfahren zur Herstellung völlig luftleerer Aneroïdkapseln. J. Lütje in Altona. 27. 3. 1901. Nr. 127277. Kl. 42.

Eine an einer Stelle offene Kapsel mit elastischen Wandungen wird mit einer Flüssigkeit gefüllt, die keine Luft enthält, und darauf zusammengepresst, sodass die Flüssigkeit möglichst vollständig durch die Oeffnung entfernt wird. Die Oeffnung wird sodann verlöthet und die Kapsel in ein Barometerwerk eingesetzt, welches die Wände der Kapsel wieder auseinanderzieht.

Patentliste.

Bis zum 16. Oktober 1902.

Anmeldungen.

Klasse:

21. S. 15997. Regelbarer Flüssigkeitswiderstand. Siemens & Halske, Berlin. 1. 2. 02.

P. 13236. Elektrisches Relais mit einer in einem magnetischen Felde beweglichen Galvanometerspule. P. Picard, Paris. 2. 1. 02.

H. 28357. Vorrichtung zum Anzeigen von Kurzschlüssen; Zus. z. Anm. H. 27037. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 30. 12. 01.

R. 16943. Vorrichtung zum Messen von Isolationswiderständen mit einer der Betriebsspannung entsprechenden Fremdspannung. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 11. 1. 02.

30. S. 16267. Verfahren und Apparat zum Durchleuchten von Körpertheilen mittels Röntgenstrahlen. Siemens & Halske, Berlin. 2. 4. 02.

42. D. 12156. Transportabler Kasten zur Aufnahme chemisch-physikalischer Instrumente. J. Drach, Wien. 11. 1. 02.

G. 16658. Geschwindigkeitsmesser mit Reibrädern und Vergleichsuhrwerk. W. Gruuewald, Potsdam. 5. 3. 02.

W. 18486. Geschwindigkeitsmesser mit einem in einen Flüssigkeitsbehälter mit Steigröhren umlaufenden Schaufelrad. K. Wilkens, Berlin. 12. 6. 01.

I. 6563. Instrument zum Messen der Wärmewirkung einer Energiequelle, welches gegen Schwankungen der Aussentemperatur unempfindlich gemacht ist. E. Isham, New-York. 31. 12. 01.

Ertheilungen.

12. Nr. 137204. Hebertrichter. Société Anonyme Le Carbone, Levallois-Perret b. Paris. 22. 9. 01.

21. Nr. 136876. Verfahren zur Fernübertragung von Photographien. A. Korn, München. 4. 1. 02.

Nr. 137043. Induktionszähler für Wechselströme. Schuckert & Co., Nürnberg. 21. 5. 02.

Nr. 137115. Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs. Dieselben. 25. 4. 02.

Nr. 137213. Auf dem Gangunterschied zweier Uhr- oder Laufwerke beruhender Elektrizitätszähler. F. Kuhlo, Berlin. 22. 1. 02.

Nr. 137254. Elektrizitätszähler. F. Saldaña, Paris. 8. 10. 01.

Nr. 137146. Röntgenröhre mit umschmelzbaren Elektroden. Th. Guilloz, Nancy. 13. 4. 02.

42. Nr. 137104. Einbeiniges Stockstativ. P. Stender, Hamburg. 6. 10. 01.

Nr. 137051. Vorrichtung zum Abfangen von Gasproben und zum Ueberleiten derselben in einen Absorptionsraum. M. Arndt, Aachen. 25. 10. 01.

Nr. 137164. Vorrichtung zur Ortsbestimmung von Schiffen. W. M. Walters, Liverpool. 25. 4. 02.

Nr. 137165. Geschwindigkeitsmesser mit sich drehendem Flüssigkeitsbehälter und feststehendem Druckmesser. K. Albers, Königsberg i. Pr. 18. 2. 02.

57. Nr. 137349. Verfahren, um mittels einer allseitig verschiebbaren Röntgenröhre einen Gegenstand in seiner wahren Form und Grösse zu photographiren. Siemens & Halske, Berlin. 18. 10. 01

XIII. Deutscher Mechanikertag in Halle a. S.

vom 14. bis 17. August 1902.

Verzeichniss der Theilnehmer.

A. Behörden und Ehrengäste:

Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch Hrn. Fr. Franc v. Liechtenstein.
Regierungspräsident zu Merseburg, vertreten durch Hrn. Reg.-Assessor Thiele.
Magistrat zu Halle a. S., vertreten durch die Herren Oberbürgermeister Staude und Stadtrath Pütter.
Stadtbauamt zu Halle a. S., vertreten durch Hrn. Stadtbaurath Genzmer.
Handwerkskammer zu Erfurt, vertreten durch den Vorsitzenden Hrn. Jakobskötter.
Handwerkskammer zu Halle a. S., vertreten durch den Vorsitzenden Hrn. Schondorf.
Gewerbekammer zu Leipzig, vertreten durch Hrn. Alex. Grüner, Versitzender der H.-K., und Hrn. Herzog.
Kgl. Württemb. Zentralstelle für Handel und Gewerbe, vertreten durch Hrn. Dir. Dr. Göpel.

B. Die Herren:

1. Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen.
2. C. Auerbach-Dresden.
3. O. Baumgartel-Halle a. S.
4. A. Becker-Göttingen.
5. F. Berger-Halle a. S.
6. A. Blaschke-Berlin.
7. O. Böttger (i. Fa: O. M. Hempel)-Berlin.
8. W. Brockmann-Hamburg.
9. R. Brunnée-Göttingen.
10. Th. Burger-Halle a. S.
11. A. Burkhardt-Glashütte.
12. A. Carstens-Hamburg.
13. W. Demmin-Greifswald.
14. H. Dreefs-Halle a. S.
15. A. Eichhorn-Dresden.
16. E. Ernecke (i. Fa: Ferd. Ernecke)-Berlin.
17. M. Fischer (i. Fa.: Carl Zeiss)-Jena.
18. G. Gericke-Jena.
19. G. Gerlach-Warschau.
20. A. Günther-Rathenow.
21. R. Haedicke-Halle a. S.
22. W. Haensch-Berlin.
23. W. Handke-Berlin.
24. P. Harnisch-Halle-Trotha.
25. E. Hartnack-Potsdam.
26. E. Herrmann (i. Fa.: Gebr. Herrmann)-Manebach.
27. F. Hesse-Halle a. S.
28. G. Heynemann-Leipzig.
29. O. Kästner-Halle a. S.
30. P. Kertzinger-Halle a. S.
31. E. Kiesewetter (i. Fa.: Ferd. Ernecke)-Berlin.
32. W. Kiesewetter, cand. phil.,-Berlin.
33. R. Kleemann-Halle a. S.
34. F. Köhler-Leipzig.
35. P. Krätschmar (i. Fa.: P. A. Dresdner)-Merseburg.
36. Ed. Krahmer-Halle a. S.
37. Dr. H. Krüss-Hamburg.
38. G. Lorenz-Chemnitz.
39. R. May-Halle a. S.
40. J. Metzer-Berlin.
41. A. Meyer-Oschatz.
42. C. Mittelstrass-Magdeburg.
43. E. Muth-Rathenow.
44. W. Niehls-Berlin.
45. O. Nordmann-Halle a. S.
46. F. Perl (Dir. der Rath. Opt. Ind.-Anstalt)-Rathenow
47. A. Pessler-Freiberg i. S.
48. W. Petzold-Leipzig.
49. C. Petzelt-Halle a. S.
50. H. Raab-Zeltz.

51. C. Schäfer-Halle a. S.
52. G. Schmager-Leipzig.
53. H. Schmidt-Berlin.
54. A. Schnahel-Halle a. S.
55. L. Schoppor-Leipzig.
56. A. Schrader-Leipzig.
57. C. Schücke (Vertreter von Siemens & Halske)-Berlin.
58. F. Schulze-Stötteritz-Leipzig.
59. H. Seidel-Berlin.
60. W. Siedentopf-Würzburg.
61. F. Sokol-Berlin.
62. L. Trapp-Glashütte.
63. O. Unbekannt-Halle a. S.
64. W. Unbekannt-Halle a. S.
65. G. Warkentin-Leipzig.
66. C. Wennhak-Halle a. S.
67. R. Wennhak-Halle a. S.
68. M. Wessolhöft-Halle a. S.
69. Prof. Dr. A. Westphal-Berlin.
70. H. Wittig-Greifswald.
71. E. Zimmermann-Leipzig
72. F. Zobel-Eisleben.
73. B. Zöller (i. Fa.: F. Hugershoff)-Leipzig.

C. 29 Damen.

Bericht über die Verhandlungen.

I. Sitzung vom 15. August 1902 im Sitzungssaale der Stadtverordneten.

Der Vorsitzende eröffnet die Verhandlungen um $10^1/_4$ Uhr, indem er die erschienenen Vereinsgenossen und die Vertreter der Behörden begrüsst.

Hr. Oberbürgermeister Staude

heisst den Mechanikertag Namens der städtischen Behörden willkommen, dio durch Gewährung des Stadtverordneten-Sitzungssaales ihror Hochachtung vor der Präzisionsmechanik hätton Ausdruck geben wollen, sowie ihrer Anerkennung dessen, was die Feintechnik für dio Kommunalvorwaltungen geleistet habe; ailo städtischen Einrichtungen würden dem Mechanikertage zur Besichtigung offen stehen.

Der Vorsitzende

spricht der Stadtverwaltung den Dank für das dem Mechanikertage erwiesene Entgegenkommen aus.

Hr. Schondorf

begrüsst die Versammlung Namens der Handwerkskammer, die deu sozialpolitischen Arbeiten der D. G. das wärmste Interesse entgegenbringe.

Der Vorsitzende

betont in seiner Erwiderung, dass die D. G. von Anfang an bestrebt gewesen sei, die wesentlichsten Forderungen des neuen Haudwerkergesetzea aus sich heraus zu erfüllen; nach dem Erlass dieses Gesetzes lege sie den höchsten Werth darauf, mit den Handwerkskammern bei der Durchführung der Bestimmungen des Gesetzes zusammenzuarbeiten.

I. Hierauf erstattet der Vorsitzende den *Jahresbericht.*

Der über das verflossene Gesellschaftsjahr dem Mechanikertage zu erstattende Bericht muss mit der Feststeilung beginuen, dass der am Schlusse des letzten Mechanikertages in Dresden gefasste Beschluss zur Gehülfenfrage durch Monate hiudurch die Kreiso unserer Mitglieder bewegt und in Bezug auf seine Tragweite die verschiedeneten, sich hart widerstreitenden Auffassungen hervorgerufen hat. Erfreulicher Weiso kaun aber sofort hinzugefügt werden, dass der Vorstand durch eingehendste Uebortegung der Sachiage einen Weg gefunden hat, die verschiedenen Meinungen auf einer Mittellinie zu vereioigen und die begründete Hoffnung hegt, dass der Mechanikertag seiner Auffassung morgen beitreten wird.

Im Uebrigen ist das hinter uns liegende Jahr ein ruhiges, wenu auch arbeitreiches gewesen.

Es sind, hovor ich darauf eingehe, noch einige Nachklänge und Ausläufer der Pariser Ausstellung zu erwähnen. Das Vereinsblatt brachte noch einige Berichte, wesentlich über bemerkenswerthe Workzeuge, und ausserdem wurde auf die Kataloge aufmerksam gemacht,

welche durch die Ausstellung in unseren Besitz gelangt waren; ein Verzeichniss davon erschien im Vereinsblatt und unser Herr Geschäftsführer hält diese Kataloge zur Verfügung der Mitglieder. — Das Diplom und die Medaille, welche unserer Gesellschaft verliehen worden sind, gelangten Ende des Jahres 1901 in unseren Besitz.

Eine besonders eigenartige Anerkennung unseres Erfolges auf der Pariser Ausstellung haben wir sodann wohl in dem Umstande zu sehen, dass das Syndikat selbständiger französischer Verfertiger von optischen und Präzisions-Instrumenten jetzt nachträglich einen Katalog über die französischen Präzisionsinstrumente auf der Pariser Ausstellung veröffentlicht hat, welcher in seinem Aeusseren wie in seiner inneren Anordnung grosse Uebereinstimmung mit dem Katalog unserer Kollektivausstellung aufweist. Herr Professor Westphal hat im Vereinsblatt einen eingehenden Bericht über den interessanten Inhalt dieses Kataloges gegeben. — Diejenigen unserer Mitglieder, welche Aussteller waren, werden endlich erfreut gewesen sein, dass unser tüchtiger Vertreter auf der Ausstellung, Herr Robert Drosten in Brüssel, vor einiger Zeit eine allerhöchste Auszeichnung erhielt, offenbar veranlasst durch seine der deutschen Technik in Paris geleisteten Dienste.

Die Wirkungen des Handwerkergesetzes haben sich im letzten Jahre auch für uns in sofern direkt fühlbar gemacht, als die Gehülfenprüfungen im Herbste des vergangenen Jahres zum ersten Male stattgefunden haben. Die Vorarbeiten, welche von unserer Gesellschaft in den letzten Jahren bereits dafür gemacht worden sind, haben ihr ausserordentlich gute Dienste geleistet und werden es ferner thun. Jedoch sind wir noch lange nicht am Ende dieser Arbeiten. Das Vertrauen, mit welchem uns die Handwerkskammern überall entgegenkommen, legt uns die Pflicht auf, die für die Prüfung in Betracht kommenden Fragen gründlich weiter zu erörtern; auch unsere diesmaligen Verhandlungen sind zum grossen Theile dieser Materie gewidmet. Die im vorigen Jahre dem Mechanikertag von Herrn Handke vorgelegten Normen für die Lehrlingsausbildung der ersten beiden Lehrjahre sind vervielfältigt und den Mitgliedern, soweit sie Betriebsleiter sind, zugesandt worden. Herr Handke hat in sehr dankenswerther Weise seine Arbeit fortgesetzt und vollendet auch für die weitere Lehrzeit.

Das Vereinsblatt hat vor Kurzem ausführlich eine Erörterung über unsere Stellung zum Handwerkergesetz gebracht. Dieselbe war veranlasst durch ein Schreiben des Kgl. Preuss. Handelsministers vom 4. Februar, in welchem der Vorstand zu einer gutachtlichen Aeusserung aufgefordert wurde, ob das Gewerbe der Mechaniker und Optiker, soweit es nicht fabrikmässig betrieben wird, als zum Handwerk gehörig zu betrachten ist, da die Auffassung verschiedener Handwerkskammern darüber eine verschiedene sei. In dem Antwortschreiben vom 28. Februar ist in ausführlichster Weise begründet worden, dass es für unser Gewerbe von grosser Bedeutung sein würde, wenn es aus der Zugehörigkeit zum Handwerk entlassen werden würde, da die Mechanik und Optik als Kunsthandwerk zu ihrer Entfaltung und Auswirkung eines möglichst grossen Maasses von Freiheit bedürfe und da bei der Zerstreutheit unserer Betriebe und der geringen Zahl, welche in manchen Handwerkskammerbezirken davon vorhanden ist, die Gefahr vorliegt, dass die Handwerkskammern unser Gewerbe nicht immer unter zutreffenden Gesichtspunkten behandelten.

Bei Einnahme des in diesem unserem Schreiben dargelegten Standpunktes ist keineswegs übersehen worden, dass die Ziele des Handwerkergesetzes, d. h. die Förderung der Lehrlingsausbildung, auch für unser Gewerbe anzustreben sind. Wir konnten aber hervorheben, dass wir diesen Weg schon lange vor Erlass des Handwerkergesetzes mit Erfolg eingeschlagen haben und auch in Zukunft ihn nicht vernachlässigen würden.

Die Entscheidung des Handelsministers vom 26. April ist nun allerdings so gehalten, dass die Mechanik und Optik auch fernerhin zum Handwerk zu rechnen sein wird. Der Minister hat aber dabei durch einen besonderen Erlass den Handwerkskammern empfohlen lassen, sich bei der Ausarbeitung von Gehülfen- und Meisterprüfungsordnungen für die Mechaniker und Optiker mit unserer Gesellschaft ins Benehmen zu setzen, während er gleichzeitig unseren Vorstand ersuchte, sie mit sachverständigem Rathe zu unterstützen.

In Folge dessen haben sich seither 13 Handwerkskammern an uns gewendet, und wir haben versucht, so gut wir konnten, unseren Rath zu geben. Dabei hat sich gezeigt, dass wir selbst manche Punkte noch klarer herausarbeiten müssen; deshalb hat auch der diesmalige Mechanikertag mehr als ein bisheriger die Ehrenpflicht, sich wiederum ernst mit diesen Fragen zu beschäftigen.

Nach Schilderung dieser Sachlage, welche eine Anerkennung unserer bisherigen Arbeit auf diesem Gebiete darstellt, darf ich wohl an den Vortrag erinnern, welchen ich auf dem Mechanikertag in Göttingen im Jahre 1897 über die Organisation des Handwerks auf Grund des Handwerkergesetzes hielt. Am Schlusse desselben zählte ich die uns aus dem Gesetze erwachsen-

den Aufgaben auf, und der Mechanikertag beschloss daraufhin, sich diesen Aufgaben zu widmen, „damit wir für unser Gewerbe mit Vorschlägen gerüstet seien in dem Augenblicke, wo die Handwerkskammern an die Organisation aller dieser Dinge herantreten; dann haben wir Aussicht, dass die Ordnung für unser Gewerbe so geschieht, wie wir es selbst für nützlich halten.“ Wir dürfen uns Glück wünschen, dass unsere damalige Zukunftshoffnung so in Erfüllung gegangen ist.

Vom Reichsamt des Innern wurde die Gesellschaft aufgefordert, zu den von dieser Behörde herausgegebenen „Nachrichten für Handel und Industrie“ Angaben über Produktions- und Absatzverhältnisse der deutschen Feinmechanik zu liefern.

Der Kgl. Preussische Minister der öffentlichen Arbeiten hat dem Vorstande angezeigt, dass er für das Preisgericht für den Wettbewerb um einen Winddruckmesser von uns einen Mechaniker in Vorschlag gebracht haben möchte; der Vorstand hat in Folge dessen Herrn G. Heyde-Dresden vorgeschlagen.

In Bezug auf den neuen Zolltarifentwurf, welcher seit nunmehr Jahresfrist die deutsche Industrie auf das Lebhafteste beschäftigt, ist nicht nur der Beschluss des letzten Mechanikertages ausgeführt, sondern es sind noch weitere Schritte unternommen worden, um unseren Standpunkte Geltung zu verschaffen. Es wird darüber heute noch ausführlich berichtet werden.

Dem Ausschuss für das Studium der Errichtung einer gewerblich-technischen Reichsbehörde, welcher von dem Bunde der Industriellen ins Leben gerufen wurde, ist unsere Gesellschaft, wie schon im Vorjahre berichtet wurde, beigetreten. Die Arbeiten dieses Ausschusses befinden sich zur Zeit in dem Stadium, die Frage des Bedürfnisses nach einer gewerblich-technischen Reichsbehörde zu klären durch Herbeischaffung von Beispielen aus der Wirklichkeit, die die Mängel des jetzigen Zustandes nachweisen.

Der Vorstand hat satzungsgemäss zweimal im verflossenen Jahre eine Sitzung abgehalten und zwar am 23. April und am gestrigen Tage.

Die Zweigvereine haben, veranlasst durch das Handwerkergesetz, sich viel mit gewerblichen Fragen beschäftigt; als besonders erfreulich ist hervorzuheben, dass unser jüngster Zweigverein Leipzig sich, gestützt auf die von unserer Gesellschaft geleistete Vorarbeit, energisch und mit Erfolg gegen das Bestreben der Gewerbekammer nach Gründung einer Innung gewehrt hat.

Im Laufe des Jahres konnten wir Herrn Geh. Rath Prof. Landolt und Herrn C. Reichel zu ihrem 70. Geburtstage sowie unserm trefflichen Schatzmeister, Herrn Haudke, zu seinem 25-jährigen Geschäftsjubiläum unsere Glückwünsche darbringen.

Den Stand unserer Mitglieder zeigt die nachstehende Tabelle:

	Zur Zeit des XII. Mechanikertages	*Inzwischen*		*Zur Zeit des XIII. Mechanikertages*
		ausgetreten	*eingetreten*	
Hauptverein	150	10	6	146
Zweigverein Berlin	154	5	10	159
„ *Hamburg-Altona* .	38	2	4	40
„ *Ilmenau*	105	18	9	96
„ *Göttingen* . . .	25	0	3	28
„ *Halle a. S.*	31	2	7	36
„ *Leipzig*	13	0	16	29
Zusammen	516	37	55	534

Durch den Tod haben wir im verflossenen Jahre die Mitglieder Chr. Deckert-Königsberg, Prof. Dr. J. Pernet-Zürich, G. Wanke-Osnabrück, Paul Gebhardt-Berlin und P. Röthling-Halle verloren. Wir ehren das Andenken der Dahingegangenen mit Dank für ihre Lebensarbeit in der üblichen Weise durch Erheben von den Sitzen. (*Geschieht.*)

Der Bericht wird ohne Debatte genehmigt.

II. Hr. Stadtbaurath E. Genzmer spricht über: *Die Mechanik im Dienste der Städtekanalisation.*

Die moderne Methode der Wasserversorgung und Fortführung des Abwassers benutze im weitesten Umfange die Errungenschaften der Instrumenten- und Maschinenkunde. Dies zeigt sich zunächst bei den Absteckarbeiten für die Projektion der gesammten Anlage, sowie ferner bei einer ganzen Reihe von Konstruktionen der einzelnen Theile. Redner führt an Modellen die Beleuchtungsvorrichtungen der Kanäle, die Rückstau-Ventile, die Verschlüsse, Spüleinrichtungen u. s. w. vor.

Der Vorsitzende

dankt dem Vortragenden und weist darauf hin, dass andererseits die Feintechnik in neuerer Zeit bestrebt sei, die für sie brauchbaren Konstruktionsprinzipien des Maschinenbaues sich anzueignen.

III. Der Vorsitzende erstattet *Bericht über die bisherigen Maassnahmen des Vorstandes gegenüber dem Entwurf eines Zolltarifgesetzes.* (Wörtlich veröffentlicht in *dieser Zeitschr. 1902. S. 173 u. 181.*)

Die Arbeiten des Vorstandes in dieser Beziehung begannen im Dezember 1897, sobald bekannt geworden war, dass im Reichsamte des Innern die Vorarbeiten zum Zolltarif und zu den neuen Handelsverträgen aufgenommen worden seien. Der Vorstand sei seit dieser Zeit, wie auch die wiederholten Berichte auf den Mechanikertagen bewiesen haben, unausgesetzt bestrebt gewesen, die Interessen der Präzisionsmechanik bei dem Reichsamte des Innern zur Geltung zu bringen, zuletzt in einer Eingabe vom 8. Oktober 1901. Da es nicht gelang, dort für die wissenschaftlichen Instrumente Zollfreiheit durchzusetzen, so habe man sich zusammen mit dem Zwgv. Ilmenau, der die die Glasinstrumente betreffenden Fragen bearbeitete, an die Zolltarif-Kommission des Reichstages gewandt und in sehr ausführlicher Weise die Sachlage dargelegt. In der Kommissionssitzung vom 7. August d. J. sei es glücklicher Weise gelungen, alle Parteien auf einen Antrag Gotbein zu vereinigen, der im engsten wörtlichen Anschluss an unsere Petition die Zollfreiheit für wissenschaftliche Instrumente aussprach. Nur der Zoll von 60 *M.* auf Mikroskope sei noch in Pos. 757 stehen geblieben und ein geringfügiger Zoll auf optisches Glas; es sei jedoch begründete Hoffnung vorhanden, dass in der 3. Lesung auch der Zoll auf Mikroskope fallen werde.

Der Vorstand beantragt:

1. Der Zolltarifkommission des Reichstages spricht der XIII. Deutsche Mechanikertag Dank aus für die bei Pos. 891 beschlossene Zollfreiheit für wissenschaftliche Instrumente.

2. Der Vorstand wird beauftragt, die erforderlichen Schritte zu thun, dass der bei Pos. 757 noch vorgesehene Zoll von 60 *M.* auf Mikroskope in Uebereinstimmung mit dem Beschlusse zu Pos. 891 gebracht werde.

Antrag 1 wird einstimmig angenommen. Zu Antrag 2 bemerkt

Hr. M. Fischer.

in der Sitzung der Sachverständigen für die Glasindustrie, welche am 12. März 1900 im Reichsamte des Innern stattfand, habe er zu seiner grössten Ueberraschung bemerkt, dass in der Hauptsache Interessenten für Hohlglas, Fensterglas, Spiegelglas, Glasperlen u. dgl. vertreten waren; er habe sich vergeblich bemüht zu beweisen, dass es sich bei den wissenschaftlichen Instrumenten nicht, wie behauptet, um eine Produktion von 12 Millionen *M.*, sondern um 40 Millionen *M.* handele und dass man eine solche Industrie nicht in einen Sammelposten mit den obengenannten, ganz andersartigen Gewerbszweigen zusammenwerfen dürfe. Redner geht sodann im Einzelnen auf die Begründung des Zollsatzes zu Pos. 757, wie sie in dem Entwurf des Gesetzes vom Reichsamte gegeben ist, ein und weist nach, dass die dort aufgestellten Behauptungen durchaus falsch sind. Man dürfe sich bei dem Erreichten nicht beruhigen, sondern müsse die Angelegenheit weiter energisch betreiben.

Da das Wort nicht weiter gewünscht wird, so stellt der Vorsitzende fest, dass Antrag 2 angenommen und der Vorstand mit der weiteren Verfolgung der Angelegenheit beauftragt ist.

IV. Ueber die *Stellungnahme zur Erneuerung der Handelsverträge* berichtet der Geschäftsführer.

Es sei zweifellos, dass die Präzisionsmechanik am Abschluss langfristiger Handelsverträge das grösste Interesse habe und dass die D. G. ihre Thätigkeit dahin richten muss, s. Z. das Reichsamt des Innern und den Reichstag bei den Verhandlungen mit den Vertragsstaaten mit dem erforderlichen Material zu versehen und bestrebt sein muss, dahin zu wirken, dass unsere Beziehungen zu fremden Staaten zum Mindesten nicht verschlechtert werden. Sicherlich giebt es auch eine Reihe von Punkten, in denen die bestehenden Handelsverträge, soweit die deutsche Feinmechanik in Betracht komme, verbesserungsbedürftig seien. Ausser der direkten Einwirkung auf die maassgebenden Stellen habe sich in jüngster Zeit noch ein zweiter Weg ge-

zeigt: die Aeltesten der Kaufmannschaft zu Berlin haben nämlich an die D. G. das Ansuchen gerichtet, ihnen Material betr. Erneuerung der Handelsverträge zur Verfügung zu stellen. Es sei wohl zweckmässig, die Hülfe, die sich von dieser Seite biete, anzunehmen. Um erfolgreich in der erwähnten Richtung vorgehen zu können, sei es zunächst erforderlich, die vorhandenen Wünsche zu sammeln; hierzu sei die Mitarbeit aller interessirten Personen erforderlich. Das so gewonnene Material wäre dann zu sichten und weiter zu bearbeiten. Mit dieser Aufgabe würden am zweckmässigsten diejenigen Personen betraut, welche bisher die Zollfragen bearbeitet haben; er beantrage daher:

> Der Vorsitzende soll in Gemeinschaft mit Herrn M. Fischer von der Firma Carl Zeiss und anderen grösseren Firmen das einschlägige Material bearbeiten und dem Reichsamte des Innern sowie dem Reichstage überreichen; es ist ferner den Aeltesten der Kaufmannschaft von Berlin gemäss deren Ersuchen zu übersenden.

Der Vorsitzende

betont, dass die D. G., wenn sie auch sich die Unterstützung der Aeltesten der Berliner Kaufmannschaft sichere, doch die ganze Angelegenheit selbständig in der Hand behalten müsse.

Hr. M. Fischer

erklärt sich zur Mitarbeit bereit; man solle auch einen Vertreter der Rathenower Industrie heranziehen, die allein von den deutschen Kollegen Konkurrenz fremder Länder für ihre Spezialitäten befürchte. Ferner müsse man auf diejenigen Länder sein Augenmerk richten, in denen die Auslegung der Vertragsbestimmungen eine sehr wechselnde — mitunter je nach dem Grenzzollamte — sei, besonders Oesterreich.

Hr. F. Perl

sagt seine Mitarbeit zu.

Der Antrag betr. Handelsverträge wird angenommen.

V. Ueber *Mitarbeit bei den vom Reichsamte des Innern herausgegebenen „Nachrichten für Handel und Gewerbe"* berichtet der Geschäftsführer.

Die „N. f. H. u. G." sind dazu bestimmt, Mittheilungen über Produktions- und Absatzverhältnisse und über Maassnahmen der Zoll- und Steuergesetzgebung den Betheiligten zur Kenntniss zu bringen; sie enthalten ferner Uebersichten über den Aussenhandel, über die wirthschaftlichen Verhältnisse, Verkehrsnachrichten u. s. w. Es wird nunmehr vom Reichsamt des innern angestrebt, diese Mittheilungen, welche sich der Natur der Sache gemäss in erster Linie auf die Grossindustrie beziehen, auch auf andere Erwerbszweige zu erstrecken, wenn es auch nicht möglich sein wird, hierbei gleich weit zu gehen. Es kommt ferner in Frage, auch inländisches Material in stärkerem Maasse zu den Veröffentlichungen heranzuziehen. Das Reichsamt des Innern hat sich nun an die D. G. gewandt mit dem Ersuchen, wofern ein Interesse an solchen Veröffentlichungen für die Präzisionsmechanik besteht, ihm einschlägiges Material zur Verfügung zu stellen. Ref. glaubt, dass es möglich sein werde, diesen Wunsch zu erfüllen, und dass derartige Mittheilungen geeignet sein werden, den Export unseres Gewerbes zu heben. Die Veröffentlichung könne nur auf Grund von Notizen geschehen, die von den Interessenten selbst ausgehen, sodass diese in der Lage seien, selbst darüber zu entscheiden, was in weitere Kreise dringen solle oder nicht. Es wäre ferner zweckmässig, derartige Mittheilungen durch das Vereinsblatt unseren Mitgliedern direkt zukommen zu lassen. Ref. beantragt daher:

> Die Mitglieder der D. G. f. M. u. O. werden ersucht, ihre Erfahrungen bei der Ein- und Ausfuhr, soweit deren Veröffentlichung förderlich erscheint, dem Geschäftsführer mitzutheilen; das Material ist im Vereinsblatte bekannt zu geben und der Redaktion der „Nachrichten für Handel und Gewerbe" zu übersenden.

Hr. M. Fischer:

Im Durchschnitt könne man annehmen, dass der Verkaufswerth sich auf 3000 *M.* für den Kopf der im Betriebe Beschäftigten stelle; man solle eine ins Einzelne gehende Verkaufsstatistik pflegen, weil sich daraus wesentliche Vortheile für den Absatz ergeben.

Der Antrag des Geschäftsführers wird angenommen.

VI. Der Geschäftsführer berichtet über: *Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.*

Der wirthschaftliche Niedergang der letzten Zeit spiegele sich nicht in der Häufigkeit der genommenen Patente wieder, wenigstens soweit die Präzisionstechnik in Frage komme. Der Grund hiervon muss wohl darin gesucht werden, dass gerade in Zeiten einer Depression der Gewerbtreibende bestrebt ist, sich die alleinige Ausnutzung einer Konstruktion zu sichern und möglichst viel Neues auf den Markt zu bringen; dadurch gleiche sich das bei einem geschäftlichen Rückgange zu erwartende Sinken von Patentirungen aus. — Auf dem Gebiete der Instrumentenkunde sei ein Beweis für das Gesagte die auffällige Häufigkeit von Patenten auf photographische Objektive, Doppelfernrohre und Umkehrprismen. Das vom Reichsmarine-Amt erlassene Ausschreiben auf einen Winddruckmesser hat einige neue Konstruktionen auf diesem Gebiete gezeitigt; hingegen ist das Interesse an dem registrirenden Kompass, das s. Z. durch ein Preisausschreiben derselben Behörde stark angefacht worden war, anscheinend im Erlöschen begriffen. Neu ist die grosse Zahl von Geschwindigkeitsmessern, anscheinend hervorgerufen durch das Bestreben, die in letzter Zeit sehr gestiegene Schnelligkeit der städtischen Verkehrsmittel zu regeln und zu messen. Aus dem Bereiche der Instrumente sind ferner noch zu nennen die Distanzmesser und Projektionsapparate. — In der Elektrotechnik hält die Patentirung von Details an Messinstrumenten in ungeschwächter Stärke an, ebenso mit Bezug auf die Röntgeninstrumente und Gesprächszähler an Telephonen. Das Patent auf das Osmium-Glühlicht ist im letzten Jahre veröffentlicht worden. Besonders zu erwähnen sind die zahlreichen Patente, welche der Wettkampf zwischen den verschiedenen Systemen der Funkentelegraphie (Marconi, Slaby-Arco, Braun) hervorgebracht hat. — Auf dem Gebiete der Glasindustrie dauert das Bestreben, die Herstellung und Verarbeitung des Glases zu vereinfachen und zu verbessern, fort, wie die zahlreichen Patente auf Glasöfen, Blasmaschinen, Schleifvorrichtungen u. s. w. zeigen. Eigenartig sind die Versuche, Glasröhren in dauerhafter Weise mit Metall auszukleiden, und umgekehrt. Im Uebrigen scheint die Glasinstrumenten-Industrie sich lieber des Gebrauchsmusterschutzes zu bedienen als des Patentschutzes. — Zum Schlusse werden einige neue Legirungen des Aluminiums (mit Silber und Nickel) erwähnt, die noch der Erprobung durch die Praxis harren.

Hierauf schliesst der Vorsitzende die Sitzung mit der Mittheilung, dass Hr. Adolf Meyer-Oschatz bereit sei, ein neues Schleifverfahren für Glas den Interessenten vorzuführen.

II. Sitzung vom 16. August im Sitzungssaale der Stadtverordneten.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung, indem er die Vertreter des Regierungspräsidenten und der Handwerkskammern Erfurt und Leipzig begrüsst. Sodann wird ein Schreiben des Rektors der Universität Prof. Dr. theol. Haupt verlesen, in welchem dieser den innigen Zusammenhang zwischen Wissenschaft und Präzisionsmechanik betont.

VII. Ueber den *Antrag des Vorstandes zu dem Beschlusse des XII. Deutschen Mechanikertages zu Dresden über die Gehülfenfrage* berichtet der Vorsitzende.

Auf dem letzten Mechanikertag in Dresden ist ein von Herrn Sartorius gestellter Antrag angenommen worden:

> Die Regelung des Gehülfenwesens aus dem Programm zu streichen und diese Frage der freien Vereinbarung zwischen Prinzipal und Gehülfen zu überlassen.

Dieser Beschluss hat zu einer Meinungsverschiedenheit zwischen den Vertretern des Antrags und den geschäftsführenden Mitgliedern des Vorstandes geführt, deren Folge sehr lebhafte Auseinandersetzungen in unserem Vereinsblatte waren. In ihnen bestritten die Vertreter des Antrages die von den geschäftsführenden Mitgliedern des Vorstandes gemachte Feststellung, dass die nächste Folge des genannten Beschlusses eine Satzungsänderung sein müsse und dass

alsdann die D. G. f. M. u. O. für etwaige Einigungsverhandlungen mit den Gehülfen nicht mehr eintreten könnte.

Ich vermeide es absichtlich, die Einzelheiten des geführten Streites hier nochmals zu wiederholen, und ich bitte dringend, dass auch von ihnen darauf verzichtet werden möge.

Dem Vorstand ergab sich aber aus der Sachlage die dringende Pflicht, eine Beilegung der Meinungsverschiedenheiten herbeizuführen, denn er konnte sich der Einsicht nicht verschliessen, dass, im Falle solches nicht gelänge, eine Gefahr für die gedeihliche Weiterentwickelung unserer Gesellschaft herbeigeführt werden würde, nach welcher Seite auch die Entscheidung, die ja in den Händen des diesjährigen Mechanikertages gelegen haben würde, fiele.

Dank der einigenden Kraft der Gemeinsamkeit der Interessen gelang es, eine Form zu finden, welche einstimmige Billigung der in der Sitzung vom 23. April anwesenden Vorstandsmitglieder fand. Man beschloss, dem Mechanikertag folgenden Antrag zu unterbreiten, dessen Wortlaut bereits im *Vereinsblatt 1902. S. 86* bekannt gegeben worden ist:

> Um Widersprüche zwischen dem vom XII. Mechanikertage zu Dresden beschlossenen Antrage Sartorius und den Satzungen der D. G. zu beseitigen, erklärt der XIII. Mechanikertag: Bestimmungen der Satzungen, welche von der Gehülfenfrage sprechen, sind nicht so zu verstehen, dass die D. G. befugt ist, Beschlüsse über Arbeitszeit und Arbeitslöhne, die für die Mitglieder bindend sind, zu fassen. Dagegen gehört es zu den Befugnissen der D. G., über Anregungen und Meinungsäusserungen betr. der Gehülfenfrage zu berathen und zu beschliessen.

Die Begründung dieses Antrages braucht nur kurz zu sein.

Der einleitende Satz bekundet einfach, dass man durch die nachfolgende Erklärung etwaige Widersprüche zwischen dem Dresdener Beschlusse und den Satzungen beseitigen wolle, während die Erklärung selbst das Recht des Mechanikertages wahrt, auch über die den Mitgliedern, soweit sie Werkstattinhaber sind, ausserordentlich naheliegende Gehülfenfrage zu verhandeln und dadurch zu verhindern, dass unsere Gesellschaft gerade in Bezug auf diesen wichtigen Gegenstand in ihrer Wirksamkeit ausgeschaltet werde, während andererseits klar dabei ausgesprochen wird, dass die Ergebnisse derartiger Verhandlungen über Arbeitszeit und Arbeitslöhne nicht bindend für die Mitglieder sein sollen. Den so gekennzeichneten Standpunkt hat unsere Gesellschaft übrigens bisher stillschweigend eingenommen und einnehmen müssen, weil ihr keinerlei Machtbefugnisse innewohnen, durch welche sie die Durchführung der Beschlüsse der Mechanikertage thatsächlich erzwingen kann.

Der Vorsitzende eröffnet die Diskussion, und schliesst sie, da Niemand das Wort verlangt. Bei der Abstimmung stimmt Niemand gegen den Antrag, der Vorsitzende stellt fest, dass derselbe einstimmig angenommen ist. (*Beifall.*)

VIII. Den *Bericht über die Thätigkeit der Kommissionen für das Lehrlingswesen* erstattet Hr. Dr. H. Krüss als Vorsitzender der Haupt-Kontrolkommission.

Von den in Hamburg, Altona, Göttingen und Heidelberg bestehenden Kommissionen ist über das letzte Jahr nicht viel zu berichten.

Die *Göttinger* Kommission hat eine Sitzung abgehalten, in welcher festgestellt wurde, dass weder von Seiten der Arbeitgeber noch der Arbeitnehmer Klagen über irgend welche Missstände geführt wurden, sodass der Kommission kein Anlass zum Einschreiten erwachsen ist.

Von Göttingen wird ferner die Beobachtung mitgetheilt, dass in Folge der durch das Handwerkergesetz herbeigeführten Beschränkung der Lehrlingszahl mehrfach eine grössere Anzahl von Arbeitsburschen eingestellt wurde, was nicht gerade als vortheilhaft anzusehen sei

Die Lehrlingskommission *Heidelberg* berichtet wie im Vorjahre, dass in der einzigen der dortigen Werkstätten, in welcher die Lehrlingszahl nicht den aufgestellten Normen entspricht, im letzten Jahr die Zahl der Lehrlinge zurückgegangen sei; übrigens sei die Ausbildung der Lehrlinge gerade in dieser Werkstätte eine ganz vorzügliche, was durch die Lehrlingsarbeiten-Ausstellung, welche jährlich stattfindet, nachgewiesen worden sei.

Der eifrig für die Förderung der Lehrlingsausbildung bemühte Obmann der *Hamburger* Lehrlingskommission, Herr Dr. E. Glinzer, berichtet, dass wegen der Lehrlingsverhältnisse bei 6 Firmen die Hülfe der Gewerbekammer in Anspruch genommen worden sei. Die Aufsichtsbehörde hat diese Fälle untersucht, wobei die sämmtlichen 6 Firmeninhaber in der Lage waren, ihre Angaben über ihre Lehrlingsverhältnisse derart zu berichtigen, dass die Normen nicht überschritten scheinen In den meisten Fällen gelang es ihnen, nachzuweisen, dass mehr die

Lehrlinge anleitende Persönlichkeiten vorhanden sind, als zuerst angegeben waren. Einstweilen hat also die Behörde diese Fälle auf sich beruhen lassen; sie steht dabei auf dem Standpunkt, dass man zu Anfang nicht zu hart eingreifen, sondern zunächst die Ergebnisse der Gehülfenprüfung abwarten sollte, um in den zweifelhaften Fällen ein Urtheil über die den Lehrlingen thatsächlich ertheilte Ausbildung zu gewinnen.

Trotzdem ist das Vorgehen der Kommission durchaus nicht erfolglos geblieben. Nicht nur hat die Behörde selbst es mit Genugthuung begrüsst, dass ihr aus den Kreisen des Gewerbes selbst wohlbegründetes Material zur Beurtheilung der Fragen der Lehrlingshaltung zugetragen und Mittel zur etwa erforderlichen Abhülfe angegeben worden sind, sondern es ist sicher auch auf die Prinzipale nicht ohne Einfluss geblieben, dass man entschlossen ist, groben Ausschreitungen in der Lehrlingshaltung mit Hülfe der Behörde entgegenzutreten. Endlich sind Anzeichen dafür vorhanden, dass die Eltern bei der Wahl der Lehre aufmerksamer und vorsichtiger werden.

Ferner hat die Gewerbekammer einem Werkstattinhaber die Haltung von Lehrlingen untersagt, weil nach einem Gutachten des Vorsitzenden des Zweigvereins die Art des Betriebes eine Ausbildung von Feinmechanikern nicht gestattet.

Die Kommission hat beschlossen, nach dem 1. April 1903 die Untersuchung über die Lehrlingsverhältnisse zu erneuern auf Grund einer sorgfältig vorzubereitenden Fragestellung.

Die Kommission beschloss sodann, ihre Aufgabe zu erweitern. Die immerfort sich steigernden Ansprüche an das Können des Feinmechanikers verlangen es gebieterisch, dass auch die Seite der theoretischen Ausbildung des Nachwuchses mehr als bisher überwacht und beeinflusst werde. Die Kommission hat deshalb ins Auge gefasst, festzustellen, ob die staatlichen Einrichtungen hierfür genügend seien, sowie ob die Prinzipale den Lehrlingen nicht nur die gesetzlich vorgesehene Zeit zum Schulbesuch geben, sondern auch, wie man verlangen müsste, die Lehrlinge selbst zum Schulbesuch veranlassen.

Ueber *Berlin* müssen wir, wie im Vorjahre, berichten, dass dort in Folge der Nichtbetheiligung der Gehülfen, eine Kommission für das Lehrlingswesen noch nicht zu Stande gekommen ist. Doch hat der Vorsitzende der Abtheilung Berlin unserer Gesellschaft durch Gutachten, welche er in mehreren Fällen auf Veranlassung der zuständigen Behörde erstattet hat, deren Einschreiten gegen Lehrlingszüchterei gefördert.

Für 6 Werkstätten mussten Gutachten abgegeben werden; bei 3 von diesen Werkstätten schwebt das Verfahren noch, weil höhere Instanzen angerufen wurden.

Bei allen Fällen ist die Erklärung der zu fordernden Ausbildung des Lehrlings sehr wesentlich durch Herrn Handke's Brochüre und seinen Entwurf von Zeichnungen für Beurtheilung der Lehrlingsausbildung erleichtert worden.

Hr. W. Handke:

Die Bestrebungen der D. G. seien dem Handwerkergesetze voraufgeeilt; jetzt haben wir durch dieses Gesetz die Mittel erhalten, unsere Wünsche zur Geltung zu bringen. In Berlin sei man gegenwärtig damit beschäftigt, Beauftragte zu ernennen, welche die Ausbildung der Lehrlinge durch Besuch der Werkstätten überwachen sollen; das ist also dasselbe, was wir durch unsere Kontrolkommissionen erstrebten. Angesichts der guten Erfahrungen, welche wir betr. der Mitwirkung der Gehülfenvertreter bei Gehülfenprüfungen gemacht haben, wäre es vielleicht nicht unangebracht, wenn sich unter diesen Beauftragten Vertreter der Gehülfenschaft befinden würden. Redner bittet zum Schluss die anwesenden Vertreter der Handwerkskammern, den Wünschen der D. G. thunlichst entgegenzukommen; die Abth. Berlin habe in dieser Beziehung die besten Erfahrungen gemacht.

Hr. R. Brunnée

spricht zunächst sein Bedauern darüber aus, dass die Präzisionsmechanik so wenig in den Handwerkskammern vertreten ist, sodass oft nicht Gelegenheit sei, unsere Wünsche dort vorzutragen. In Göttingen haben wir erreicht, dass wir Sitz und Stimme in der Vollversammlung der H.-K. haben. Es steht zu befürchten, dass dort, wo dies nicht der Fall ist, zu Kontroleuren Angehörige anderer Betriebe ernannt werden, was eine schwere Schädigung unseres Gewerbes bedeuten würde. Redner macht darauf eingehendere Mittheilungen aus den Vorschriften für die Kontroleure seines Bezirkes, die bereits ernannt seien.

Hr. W. Petzold

theilt mit, dass er von der Gewerbekammer Leipzig zum Beauftragten ernannt worden ist.

Hr. Jakobskötter

hält es für berechtigt, dass die Mechaniker dort, wo sie in erheblicher Zahl vorhanden sind, auch Sitz und Stimme in der H.-K. beanspruchen. Wenn in den allgemeinen Wahlen eine solche Vertretung nicht zu erreichen war, so bietet die Bestimmung eine Handhabe, dass die H.-K. sich bis zu einem Fünftel durch Zuwahl ergänzen könne; man solle sich in diesem Sinne an die H.-K. wenden und ein Mitglied präsentiren. Es wäre eine Thorheit, wollte man zu Beauftragten Angehörige anderer Handwerke wählen; die Thätigkeit von Gehülfen in dieser Richtung ist gesetzlich unzulässig.

Hr. R. Brunnée

theilt dem gegenüber mit, dass er Beauftragter für das Schlossergewerbe sei.

IXa. *Bisherige Erfahrungen bei der Gehülfenprüfung.* Zunächst wird über die einzelnen Bezirke berichtet.

Hr. Dr. H. Krüss:

In *Hamburg* haben bisher zwei Prüfungen stattgefunden, geprüft wurden 15 Lehrlinge, davon erhielten 5 die Gesammtnote „ausgezeichnet", 8 die Note „gut" und 2 bestanden mit „genügend", der Durchschnitt war, wenn man diese drei Noten mit 1, 2, 3 bezeichnet, 1,8. Im Einzelnen waren die Durchschnittsnoten für das Gehülfenstück 1,5, für die Probearbeit 1,9 und für die theoretische Prüfung 2,1.

Man sieht, dass die Probearbeit naturgemäss ungünstiger ausfiel, als das Gehülfenstück, weil die Probearbeit unter ungewohnten Verhältnissen, nämlich in einer fremden Werkstätte, stattfand, und hauptsächlich, weil sie in einer bestimmten Zeit geleistet werden musste, während es bei der Herstellung des Gehülfenstückes auf die Zeit nicht ankommt und schlecht ausgefallene Theile durch bessere ersetzt werden können.

Den Ausfall der theoretischen Prüfung muss ich als recht unbefriedigend bezeichnen, da wir bei diesen ersten Prüfungen absichtlich ausserordentlich milde verfuhren und nur einen geringen Maassstab anlegten; ein grosser Mangel herrscht namentlich an den allereinfachsten mathematischen und physikalischen Kenntnissen.

Es hat sich bei den Prüfungen bereits gezeigt, dass ihre Ergebnisse die Arbeit der Lehrlingskommission zu stützen im Stande sind. Wenn diese Kommission in manchen Fällen, in welchen eine in Anbetracht des Betriebes zu grosse Lehrlingszahl vorhanden zu sein schien, doch ein Einschreiten nicht beschloss, weil entweder die Verhältnisse nicht ganz klar waren oder man vermuthete, dass doch vielleicht eine gute Ausbildung der Lehrlinge vorhanden sei, so sieht sie in dem Falle, dass die Gehülfenprüfung diese letzte Vermuthung bestätigte, ihr Verhalten gerechtfertigt, bei entgegengesetzter Sachlage besitzt sie eine Handhabe zum Einschreiten.

Als ein Uebelstand wird es schon jetzt empfunden, dass der Prüfungsausschuss zur Vornahme der Probearbeit darauf angewiesen ist, dass ein Mitglied seine Werkstätte dazu zur Verfügung stellt; bei einem erheblichen Anwachsen der Zahl der Prüflinge kann diese Frage zu Schwierigkeiten führen.

Wie bereits im vorigen Jahre berichtet, ist die Prüfungsordnung ganz nach den von unserer Gesellschaft aufgestellten Anforderungen aufgestellt worden.

Hr. R. Kleemann:

In *Halle* sind die Erfahrungen leidlich gut gewesen; alle Prüflinge bestanden, wenn auch keiner mit dem Prädikat „recht gut"; auch in Halle waren die theoretischen Kenntnisse sehr mangelhaft.

Hr. W. Handke:

In *Berlin* sind in 2 Terminen 20 Lehrlinge geprüft worden; das sind so wenig, dass man zugestehen muss, das Gesetz sei in dieser Beziehung noch nicht zur Durchführung gekommen, trotzdem sämmtliche Werkstätteninhaber auf die Nothwendigkeit der Prüfung durch Rundschreiben ausdrücklich hingewiesen worden sind, sowie auf die Folgen der Unterlassung und die Vortheile des Bestehens. Andererseits melden sich sogar Gehülfen, um sich der Prüfung zu unterziehen. Auf die Kontrole in der Werkstatt des Prüflings muss hoher Werth gelegt werden sowie auf bessere theoretische Ausbildung.

Hr. A. Becker:

Die Vorschriften der Handwerkskammer für *Göttingen* (Hildesheim) sind vielfach unzweckmässig und nehmen auf die Verhältnisse der Präzisionsmechanik zu wenig Rücksicht. In Göt-

tingen haben sich die Lehrmeister geweigert, der Prüfungskommission Zutritt zu ihrer Werkstatt zu gestatten behufs Kontrole bei der Anfertigung des Gehülfenstückes. Von 24 Ausgelernten haben sich nur 4 der Prüfung unterzogen. Für die gleiche Prüfungsarbeit wurden von 3 Lehrlingen 28, 13 und 11 Wochen gebraucht. Dem Prüflinge muss unbedingt hinreichend Gelegenheit gegeben werden, zu zeigen, was er gelernt hat und was er leistet. Die H.-K. Hildesheim hat das Entgegenkommen bewiesen, eine Prüfungswerkstatt einzurichten; diese würde die Grundlage für eine Fachschule bilden; ferner ist jetzt von der H.-K. vorgeschrieben worden, dass höchstens 6 Lehrlinge gleichzeitig geprüft werden dürfen.

Hr. W. Petzold:

In *Leipzig* haben sich 26 Lehrlinge der Prüfung unterzogen, die in ihren Werkstätten einzeln geprüft wurden; von einer theoretischen Prüfung sah man ab, indem man sich mit dem Zeugnisse der Fachschule begnügte. Die Gehülfenstücke werden dort vom Innungsverband alljährlich ausgestellt, wobei sich die Mechaniker und Optiker betheiligten; die besten Stücke erhalten von der Gewerbekammer Belohnungen.

Nach einigen weiteren ergänzenden Mittheilungen der Berichterstatter wendet sich die Besprechung der Frage zu, ob eine *Arbeitsprobe* neben dem Gehülfenstücke verlangt werden solle. In Berlin und Leipzig ist davon abgesehen worden, in Halle und Göttingen wird sie für erforderlich gehalten.

Hr. Jakobskötter:

Die Arbeitsprobe sei im Gesetz nicht vorgeschrieben sondern nur durch die Prüfungsordnung einiger Handwerkskammern; eine ganze Reihe von H.-K., z. B. Erfurt und Leipzig, verlangen solche nicht, trotzdem die Regierung es wünschte. Wenn das Gehülfenstück unter Kontrole eines Arbeitsgebers und eines Arbeitnehmers angefertigt wird, so ist dem Gesetz genügt und auch den Anforderungen der Praxis; man brauche sich die Prüfungsarbeit nicht unnütz zu erschweren.

Hr. Prof. Dr. L. Ambronn

wünscht, dass in dieser Beziehung eine Einheitlichkeit der Prüfungsordnungen angestrebt werden möge.

Der Vorsitzende

schlägt vor, als Ergebniss der Besprechung zu beschliessen:

1. Bei denjenigen Handwerkskammern, in denen die Präzisionsmechanik nicht vertreten ist, soll auf Grund von § 103d der Gewerbe-Ordnung die Zuwahl eines Mechanikers, Optikers oder Glasinstrumenten-Fabrikanten erstrebt werden.

2. Bei denjenigen Handwerkskammern, welche eine Arbeitsprobe von dem zu prüfenden Lehrling verlangen, soll erstrebt werden, dass diese Forderung fallen gelassen werde.

Diese Anträge werden angenommen.

IXb. Der Vorsitzende schlägt vor, die *Besprechung der Anforderungen bei der Gehülfenprüfung* gesondert *A*) auf die praktischen Anforderungen und sodann *B*) auf die theoretischen zu erstrecken.

A.

Hr. W. Handke

legt die Fortsetzung seiner Arbeit: „Beurtheilung der Lehrlingsausbildung in mechanisch-optischen Werkstätten“ vor (Tafel 21 bis 32, 3. und 4. Lehrjahr). Redner nimmt Bezug auf die Verhandlungen des vorjährigen Mechanikertages und weist nochmals auf die Wichtigkeit des Umstandes hin, dass man allen Betheiligten gegenüber sich auf feste Normen für die Ausbildung beziehen könne. Darauf erläutert er den Inhalt der neuen Tafeln.

Der Vorsitzende

dankt Hrn. Handke auf das Herzlichste Namens der D. G. für die Durchführung der grossen Arbeit, der er sich unterzogen. Er nimmt an, dass die Vervielfältigung und Verbreitung der Tafeln gemäss den Beschlüssen des vorjährigen Mechanikertages erfolgen solle. (*Zustimmung.*)

Hr. W. Niehls

hat seinerseits, gemäss der in Dresden übernommenen Verpflichtung, für die Glasinstrumenten-Industrie die Anforderungen in einer hektographisch vervielfältigten Auseinandersetzung zusammengefasst, die er vorlegt. Er bedauere, dass so wenige Glasinstrumenten-Fabrikanten anwesend seien. Die praktischen Anforderungen habe er so normirt, dass sie unter allen Umständen bei etwas gutem Willen erfüllt werden können; theoretische Anforderungen habe er vorläufig nicht aufgestellt, weil bei der augenblicklichen Sachlage solche vielor Orts nicht erfüllt werden könnten. Redner legt Werth darauf, dass die Gehülfenprüfung in ganz Deutschland, auf Grund seiner Vorschläge, möglichst gleichmässig sei.

Der Vorsitzende

dankt Hrn. Niehls für die von ihm ausgeführte Arbeit; für sachliche Würdigung der Einzelheiten sei der Mechanikertag nicht kompetent; diee muss vielmehr dem Verein Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten vorbehalten werden.

Hr. F. Perl

bittet, auch die Anforderungen der Optik in gleicher Weise zu normiren.

Der Vorsitzende

anerkennt die Berechtigung dieses Wunsches nnd regt an, dass Hr. Perl selbst die Sache in die Hand nehme und gemeinsam mit den Rathenower Fachgenossen durchführe.

Hr. F. Perl

hält gerade die Rathenower Industrie nicht für geeignet hierzu, da dort eine Mischung von gewöhnlicherer und feinerer Optik vorhanden sei; es wäre besser, wenn diese Arbeit in Jena ausgeführt würde.

Hr. H. Russ:

In Jena habe sich ein Bedürfniss nach solchen Normen noch nicht herausgestellt und man sei dort deswegen der Frage noch nicht näher getreten; er werde die hier gegebene Anregung übermitteln.

B.

Hr. R. Kleemann

legt das von ihm im Auftrage des Zwgv. Halle verfasste Heftchen, welchee die theoretischen Anforderungen bei der Gehülfenprüfung zusammenfasst, vor.

Der Vorsitzende

dankt Hrn. Kleemann und dem Zwgv. Halle dafür, dass sie sich dieser durchaus nothwendigen Arbeit unterzogen haben. Die D. G. müsse sich mit dieser Frage eingehend beschäftigen, er schlage daher vor, zu bestimmen:

> Die von Herrn R. Kleemann verfasste Zusammenstellung für die theoretischen Anforderungen soll vom Verfasser sowie den Herren Dir. Dr. F. Göpel und A. Blaschke weiter bearbeitet werden.

Der Antrag wird angenommen.

Hr. Dir. Dr. F. Göpel

weist, indem er die auf ihn gefallene Wahl annimmt, darauf hin, dass es zweckmässig sei, eine derartige Zusammenstellung als ein Mindestmaass von Kenntnissen zu bezeichnen; es müsse verhütet werden, dass man sich allgemein mit der Erreichung dessen, was in einer solchen Zusammenstellung enthalten sei, begnüge; vielmehr muss dahin gestrebt werden, die theoretische Ausbildung immer stärker zu erhöhen.

X. *Anforderungen bei der Meisterprüfung.*

Der Vorsitzende

legt einen von ihm, Hrn. Handke und Hrn. Blaschke verfassten Entwurf einer Meisterprüfungsordnung vor (s. *Anlage*), der den Handwerkskammern zur Annahme empfohlen werden soll. Wenn es auch zweifelhaft sei, ob hiervon sehr starker Gebrauch gemacht werden wird, so liege andererseits für die Handwerkskammern die gesetzliche Verpflichtung vor, eine solche Prüfungs-

ordnung zu erlassen; man müsse durch einen derartigen Vorschlag der H.-K ihre Arbeit erleichtern und könne so verhindern, dass zweckwidrige Bestimmungen erlassen werden.

Hr. R. Kleemann
wünscht ausdrücklich ausgesprochen zu sehen, dass der Vorsitzende der Prüfungskommission ein Fachmann sein muss.

Hr. Dr. H. Krüss
hebt dem gegenüber hervor, dass es vortheilhaft sei, wenn mehrere Kommissionen für verschiedene Gewerbe unter demselben Vorsitzenden stehen, damit in dem gesammten Prüfungswesen eine gewisse Einheitlichkeit herrsche.

Hr. Jakobskötter
weist darauf hin, dass es oft unmöglich sei, zum Vorsitzenden einen Fachmann zu wählen, so wünschenswerth dies auch sein möge.

Hr. A. Becker
wirft die Frage auf, in welcher Werkstatt die Prüfungen abgehalten werden sollen und wie in dem Falle zu verfahren sei, wo der Prüfling und der Examinator Konkurrenten sind.

Hr. Dr. Krüse
glaubt, dass man die Erledigung der Einzelheiten ruhig den Handwerkskammern überlassen dürfe.

Hr. R. Brunnée
fügt hinzu, er nehme überhaupt nicht an, dass sich Jemand der Prüfung unterziehen werde.

Hr. W. Handke
weist dem gegenüber darauf hin, dass die Führung des Meistertitels von dem Bestehen der Prüfung abhängig sei und dass deswegen grössere Fabriken von den bei ihnen anzustellenden Meistern die Ablegung der Prüfung fordern könnten.

Hr. A. Burkhardt
theilt mit, dass in Dresden, wo die Angelegenheit schon geregelt sei, bereits eine Anmeldung zur Prüfung vorliege.

Die Versammlung genehmigt darauf die einzelnen Paragraphen des Entwurfes und nimmt ihn im Ganzen an.

Hierzu lagen 2 Amendements von Hrn. Dir. Dr. F. Göpel vor:

1. in § 1 letzte Zeile hinter „Thätigkeit" einzuschieben: „namentlich auch über seine Fertigkeiten im Zeichnen."

2. in § 5 Z. 3 hinter „Zeitraume" einzuschieben „unter Aufsicht derselben."

Beide Anträge werden abgelehnt, der erste, weil das Zeichnen in der fachlichen Thätigkeit einbegriffen sei, der andere, weil diese Forderung bereits im Verordnungswege erfüllt ist.

XI. *Geschäftliche Angelegenheiten.*

a) *Abrechnung für 1901/02* sowie
b) *Voranschlag für 1902/03*

werden auf Antrag von Hrn. Fr. Franc v. Liechtenstein ohne eingehende Begründung durch den Schatzmeister angenommen, da die Revisionskommission sich von der vollkommenen Richtigkeit der Abrechnung überzeugt habe und der Voranschlag mit der bewährten Sorgfalt aufgestellt sei, wie die Durchsicht der vorgelegten Drucksache beweise.

Die Versammlung ertheilt dem Schatzmeister Entlastung; der Vorsitzende spricht ihm den Dank der D. G. für seine Amtsführung aus.

c) Zu *Revisoren* werden wiedergewählt die Herren Fr. Franc v. Liechtenstein und W. Niehls.

d) *Festsetzung betr. den XIV. Deutschen Mechanikertag.*

Vom Zwgv. Ilmenau ist telegraphisch die Einladung ausgesprochen worden, den XIV. Mechanikertag in Ilmenau abzuhalten.

Die Versammlung nimmt diese Einladung mit Dank an und überlässt es dem Vorstande, den Zeitpunkt des Mechanikertages festzusetzen.

Zwischen Punkt X und XI der Tagesordnung sprach Hr. Assessor Thiele dem Mechanikertag den Dank des Regierungspräsidenten für die Einladung aus und betonte dabei, dass er aus den Verhandlungen vielfache Anregung und Belehrung geschöpft habe. Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein bat alsdann im Anschluss an die Berathungen betr. das Lehrlings- und Gehülfenwesen um thatkräftige Unterstützung der Fraunhofer-Stiftung, die auch ihrerseits sich zur Aufgabe gestellt habe, die Ausbildung der Feinmechaniker zu fördern.

V. w. o.

Dr. H. Krüss
Vorsitzender.

Blaschke
Geschäftsführer.

Anlage.

Den Handwerkskammern wird der folgende

Entwurf einer Meisterprüfungsordnung

empfohlen:

§ 1.

Für die Meisterprüfung ist der von der Handwerkskammer unter Berücksichtigung der verschiedenen Fabrikationszweige eingesetzte Prüfungsausschuss zuständig. Derselbe besteht aus

dem Vorsitzenden;
dessen Stellvertreter;
4 sachverständigen Beisitzern; diese werden zu der jeweiligen Prüfung einberufen (vgl. § 2), und zwar aus einer grösseren Zahl von Fachleuten (mindestens 6), welche von der Handwerkskammer mit bestimmter Amtsdauer derart zu ernennen sind, dass die im Bezirke vertretenen Arbeitsgebiete der Mechanik, Optik, Elektrotechnik und Glasinstrumenten-Industrie Berücksichtigung finden.

Das Gesuch um Zulassung zur Meisterprüfung ist schriftlich bei der Handwerkskammer bezw. dem Vorsitzenden der Meisterprüfungskommission einzureichen.

In dem Gesuch hat der Anmeldende den Nachweis einer ordentlichen Lehre, der bestandenen Gehülfenprüfung und einer 3-jährigen Gehülfenthätigkeit zu erbringen, sowie auch sonst sich über seine vorherige fachliche Thätigkeit auszuweisen.

§ 2.

Die Prüfungstermine werden vom Vorsitzenden der Prüfungskommission nach Bedarf, aber höchstens 4-mal im Jahre unter Bekanntgabe an die Handwerkskammer anberaumt. Der Vorsitzende der Prüfungskommission besitzt die Vollmacht, für jeden Fall der Anmeldung unter

Berücksichtigung des Spezialfaches des zu Prüfenden die Beisitzer zu bestimmen; dem Prüfling steht hiergegen Einspruch bei der Handwerkskammer zu. Die Prüfungskommission hat die Prüfungsaufgabe festzusetzen.

§ 3.
Gebühren.

§ 4.
Die Prüfung ist eine praktische und eine theoretische.

§ 5.
Die *praktische* Prüfung besteht in der Herstellung eines Meisterstückes, der dazu erforderlichen Werkzeichnungen und der Kostenberechnung. Diese Arbeiten sind in einem von der Prüfungskommission festzusetzenden Zeitraume fertigzustellen.

Als solche Meisterstücke sind zu nennen etwa folgende Instrumente oder deren Hauptbestandtheile:

Nivellirinstrument, Theodolit — Sextant, Kompass — Waage — Mikroskop, Mikrotom — Spektralapparat, Polarisationsapparat — Galvanometer, Rhoostat — Luftpumpe, Elektrisirmaschine — Reisszeug, Maassstäbe, Mikrometer — Laufwerk mit selbst hergestellten Rädern und Trieben, Farbschreiber — Röntgeninstrumentarium, Opbthalmoskop — Rechenmaschine, kleine Modellmaschinen — Quecksilberbarometer — Achromatisches Objektiv und Prisma.

§ 6.
Die *theoretische* Prüfung erstreckt sich auf

1. Fachkenntnisse;
2. Buch- und Rechnungsführung;
3. Gesetzliche Vorschriften über das Gewerbewesen.

Die Fachkenntnisse beziehen sich auf:

Arbeits- und Hülfsmaschinen;
Werkzeuge und ihre Herstellung;
Materialien, ihre Behandlung und Aufbewahrung;
Mathematik im Lehrumfang der 6-klassigen Realschule;
Physik; rechnerische Lösung wichtiger physikalischer Aufgaben aus dem Spezialfach des Prüflings.

Verein Deutscher Glasinstrumenten - Fabrikanten

Zweigverein der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

(Eingetragener Verein.)

XI. Hauptversammlung im Gasthaus zur Gehlberger Mühle am 8. September 1902.

Verzeichniss der Theilnehmer:

A. Behörden:

1. Physikalisch-Technische Reichsanstalt zu Charlottenburg, vertreten durch Herrn Professor Dr. Wiebe.
2. Grossh. Präzisionstechnische Anstalten zu Ilmenau, vertreten durch Herrn Professor Böttcher.

B. Die Herren:

3. M. Bieler, i. Fa. Ephr. Greiner-Stützerbach.
4. P. Bock, i. Fa. Hilmar Bock-Oberweissbach.
5. Paul Bornkessel, i. Fa. F. G. Bornkessel-Mellenbach.
6. E. Fleischhauer, i. Fa. E. Fleischhauer-Gehlberg.
7. Alb. Fleischhauer, i. Fa. E. Fleischhauer-Gehlberg.
8. Max Fritz, i. Fa. Gebr. Fritz-Schmiedefeld.
9. Emil Greiner, i. Fa. Greiner & Co.-Stützerbach.
10. E. Grieshammer als Vertreter der Firma Schott & Gen.-Jena.
11. Eugen Gundelach, i. Fa. E. Gundelach-Gehlberg
12. Max Gundelach, i. Fa. E. Gundelach-Gehlberg.
13. A. Haak, i. Fa. A. Haak-Jena.
14. Hugo Hartwig, i. Fa. Hch. Hartwig-Gehlberg.
15. Eduard Herrmann, i. Fa. Gebr. Herrmann-Manebach.
16. Ernst Herrmann, i. Fa. Gebr. Herrmann-Manebach.
17. Curt Hinneburg, i. Fa. Max Keberne-Reda S.-W.
18. Rudolf Holland, i. Fa. Meyer, Petri & Holland-Ilmenau.
19. Franz Keiner, i. Fa. Keiner, Schramm & Co.-Arlesberg.
20. Otto Kircher, i. Fa. Otto Kircher-Elgersburg.
21. Kommerzienrath Dr. Reinh. Küchler, i. Fa. A. Küchler & Söhne-Ilmenau.
22. Rich. Küchler, i. Fa. A. Küchler & Söhne-Ilmenau.
23. G. Kummer, Prokurist der Firma A. Küchler & Söhne-Ilmenau.
24. H. R. Lindenlaub, i. Fa. H. R. Lindenlaub-Schmiedefeld.
25. Gustav Müller, i. Fa. Gustav Müller-Ilmenau.
26. Hans Schilling, i. Fa. Franz Schilling-Gehlberg.
27. Eugen Schilling, i. Fa. Franz Schilling-Gehlberg.
28. Carl Schneider, i. Fa. C. Schneider-Oberweissbach.
29. Otto Wagner als Schriftführer, Ilmenau.

Bericht über die Verhandlungen.

Die Hauptversammlung, zu der alle Mitglieder rechtzeitig Einladungen erhalten hatten, wurde um $10^{1}/_{4}$ Uhr durch den Vorsitzenden, Herrn M. Bieler, eröffnet.

I. u. II. Der Herr Vorsitzende heisst zunächst Namens des Vorstandes alle Anwesenden auf das Herzlichste willkommen, wünscht den Verhandlungen guten Erfolg, damit sie der Industrie zum Vortheil gereichen mögen, und hofft, dass sich jeder Einzelne recht lebhaft an den Berathungen betheiligen werde.

Hierauf ergreift Herr Emil Fleischhauer im Namen der Ortsgruppe Gehlberg (Punkt II der Tages-Ordnung) das Wort und führt aus:

Er heisse alle Erschienenen herzlich willkommen an diesem für die Glasindustrie historischen Ort. Schon vor der Gründung der Glashütte 1645 sei die Gehlberger Umgegend von flüchtigen venetianischen Glasmachern besucht gewesen, die hier ihr Gewerbe heimlich

betrieben hätten, wie dies nachgewiesenermaassen auch in Böhmen der Fall gewesen sei. Ortsbezeichnungen im hiesigen Revier wie „Venetianer Brunnen", „Walchthal" (Wälsches Thal) u. s. w. deuteten unzweifelhaft darauf hin. Von einer eigentlichen Glasindustrie könne allerdings erst die Rede sein, als ein fürsorglicher Landesfürst, Herzog Ernst der Fromme, zu einer Zeit als in Deutschland Alles darniederlag und unter den Schrecken des dreissigjährigen Krieges die deutsche Kultur bis ins Mark vernichtet erschien, die Gründung der hiesigen Glashütte begünstigt und ermöglicht habe. Die Glasmacherkunst, welche sodann hier, beeinflusst von den jeweiligen Zeitverhältnissen, mit wechselndem Erfolg während mehrerer Jahrhunderte betrieben worden sei und sich während dieser Zeit mehr und mehr vervollkommnet habe, sei jedoch erst von der Zeit an in eine günstigere Periode eingetreten, als sich ihr die Glasbläserei vor der Lampe angegliedert habe und diese in nähere Beziehungen zur Wissenschaft getreten sei. Unter dem Schutz und der Gunst derselben sei sie bis heute eine treue Dienerin der Wissenschaft geblieben und habe sich damit zu einer der hervorragendsten Industrien emporgeschwungen. Die heutige Versammlung berechtige, durch die Anwesenheit von Vertretern aus den Gelehrtenkreisen zu der Hoffnung, dass dieses Verhältniss auch weiter walten werde; er spreche den Wunsch aus, dass dies auch fernerhin ein Ansporn zur Förderung der Industrie bleibe und dass die heutigen Verhandlungen in diesem Sinne einen segenbringenden Verlauf nehmen mögen.

Allgemeiner Beifall und Dank des Vorsitzenden lohnten die warme Begrüssung und die interessanten Ausführungen des Redners.

Sodann wird das Protokoll der vorjährigen Hauptversammlung verlesen und genehmigt, indem keinerlei Einwendungen dagegen erhoben wurden.

Herr Professor Dr. Wiebe ergreift nun das Wort, dankt dem Herrn Vorsitzenden und Herrn Fleischhauer für die freundliche Begrüssung und überbringt die besten Grüsse der Reichsanstalt, worauf der Herr Vorsitzende der Reichsanstalt für das stets bewiesene Entgegenkommen dankt.

Der Herr Vorsitzende gedachte sodann des im letzten Vereinsjahre leider jäh aus dem Leben geschiedenen Ehrenmitglieds, Professor Dr. Pernet in Zürich, dem die Industrie eine ganze Reihe vortheilhafter Errungenschaften verdanke, wie schon in dem in der Vereinszeitschrift veröffentlichten Nachruf hervorgehoben worden sei. Der Vorsitzende bittet, dem Verblichenen ein ehrenvolles Andenken zu bewahren, was durch Erheben von den Sitzen zum Ausdruck gebracht wird.

Hierauf erstattet der Vorsitzende den *Geschäftsbericht.*

Im verflossenen Vereinsjahre fanden keine eigentlichen Mitgliederversammlungen, sondern nur Vorstandesitzungen statt, deren Zahl sich auf 9 belief. Mitgliederversammlungen seien unterblieben, da der Vorstand im Stande gewesen sei, über die zu berathenden Punkte allein zu beschliessen. Der Schriftverkehr sei ein ziemlich reger gewesen, etwa 400 Briefe seien ein- und über 300 ausgegangen. Durch den Geschäftsführer wären 90 Schuldner gemahnt worden, von denen 63 ohne Weiteres regulirt hätten. In den Schutzlisten seien im verflossenen Jahre 117 solcher die Geschäftswelt schädigenden Elemente bekannt gemacht worden, von denen nachträglich 4 in Folge Erfüllung ihrer Verpflichtung zu streichen gewesen wären.

Die Verhandlungen in den Vorstandssitzungen hätten sich auf Folgendes erstreckt:

1. Abfassung einer Eingabe an die Reichsanstalt um Zulassung der für den Export bestimmten mit Theilung nach Réaumur versehenen Thermometer. Die Eingabe lautete:

Verein
Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten
zu Ilmenau.

Ilmenau, den 24. November 1901.

An
die Physikalisch-Technische Reichsanstalt, Abtheilung II.
Charlottenburg.

Wir beehren uns im Namen der diesjährigen Hauptversammlung der Physikal.-Technischen Reichsanstalt für ihr energisches Eintreten zur einheitlichen Gestaltung unserer Temperaturskale den ehrerbietigsten Dank auszusprechen und bitten, diese Bestrebungen auch auf die Ersetzung der Réaumur-Skale durch die Celsius-Skale in der Brauerei- und Brennerei-Technik auszudehnen, damit in Deutschland in *allen* Gewerben u. s. w. nur nach einer einheitlichen Skale gerechnet wird.

So sehr wir nun diese Bestrebungen für Deutschland als zweckmässig anerkennen, ja auch selbst bestrebt sind, sie in unseren Kreisen zu unterstützen, so können wir uns doch aus

geschäftlichen Rücksichten nicht der Erkenntniss verschliessen, dass die Ausmerzung der Réaumur-Skale für den Export unserer Industrieprodukte nach dem Ausland überaus schädigend wirkt. So werden nach Russland z. B. von Ilmenau aus viele Tausende Thermometer, Thermo-Alkoholometer und Thermo-Aräometer exportirt, die sämmtlich mit Réaumur-Skalen versehen sein *müssen*, da dort im gewerblichen Verkehr nur diese Skale gilt. Ein Gleiches trifft noch für einige andere Länder zu. Sehr häufig werden aber Thermometer mit amtlichem Attest verlangt, die wir für die genannten Länder von jetzt an nicht mehr liefern können. Wir sehen hierin eine Schädigung unserer Industrie und richten daher an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt die Bitte:

veranlassen zu wollen, dass die für den Export nach Russland und denjenigen anderen Ländern, in denen die 80-theilige Skale noch Geltung hat, bestimmten Thermometer nach Réaumur zur amtlichen Prüfung zugelassen werden entsprechend der Zulassung der für den Export angefertigten Thermometer nach Fahrenheit (vgl. § 15 letzter Absatz der Prüfungsbestimmungen für Thermometer vom 1. April 1898).

Wir erlauben uns zur Vermeidung von missbräuchlicher Ausnutzung dieser Befugniss vorzuschlagen, für die Bescheinigung solcher Thermometer nur Scheine mit Uebersetzung zuzulassen, welche ausserdem noch den deutlichen Aufdruck erhalten würden:

„Für den Export bestimmt".

Wir hoffen im Interesse unserer vielfach auf den Export angewiesenen Industrie, dass die Reichsanstalt unseren Antrag in wohlwollende Erwägung ziehen wird und, wie schon wiederholt, so auch in diesem Falle ihre Fürsorge für das Gedeihen eines so wichtigen Industriezweiges wie des unsrigen im vollem Maasse bethätigen wird.

Der Vorstand
(folgen die Unterschriften).

Die Antwort auf dieses Gesuch lautete:

Der Präsident
der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Charlottenburg, den 3. April 1902.
P. T. R. II. Nr. 6252/01.

An
den Vorstand des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten
zu Ilmenau.

Auf Ihre erneute Eingabe vom 24. 11. 01 um Zulassung der für den Export bestimmten Réaumur-Thermometer zur Prüfung wird erwidert, dass die Reichsanstalt mangels der von Ihnen diesseits erbetenen statistischen Angaben über den Export derartiger Thermometer eine Zusammenstellung der in den letzten 5 Jahren geprüften, nicht mit Celsius-Theilung versehenen Thermometer veranlasst hat.

Hiernach sind von 1896 bis 1900 bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und bei der Grossh. Sächsischen Prüfungsanstalt zu Ilmenau geprüft worden an nichtärztlichen[1]) Thermometern:

im Jahr	*bei der Physikalisch-Techn. Reichsanstalt*			*bei der Grossh. Sächsischen Prüfungsanstalt*			*zusammen bei beiden Behörden*		
	im Ganzen	*davon mit Eintheilung nach*		*im Ganzen*	*davon mit Eintheilung nach*		*im Ganzen*	*davon mit Eintheilung nach*	
		R	*F*		*R*	*F*		*R*	*F*
1896	1 603	22	1	887	209	3	2 490	231	4
1897	1 600	25	18	1 193	221	8	2 793	246	26
1898	1 379	82	—	1 744	170	2	3 123	202	2
1899	1 677	4	4	2 562	190	14	4 239	194	18
1900	1 755	1	5	1 483	184	24	3 238	185	29
Summe	8 014	84	28	7 869	974	51	15 883	1 058	79

[1]) Aerztliche Réaumur-Thermometer sind seit dem Bestehen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt überhaupt nicht geprüft worden.

Sonach betrug für den Zeitraum von 1896 bis 1900 in Prozenten der Gesammtzahl der geprüften Thermometer die Anzahl derjenigen mit andern als Celsius-Theilungen:

	R	*F*
bei der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt . . .	1,0 %	0,3 %
„ „ Prüfungsanstalt	12,4 %	0,6 %
bei beiden Behörden zusammen	6,7 %	0,5 %

Wie viel von diesen Thermometern für den Export bestimmt waren, lässt sich nicht angeben, aber es ist wohl anzunehmen, dass dies der grössere Theil davon gewesen ist. Dennoch muss die Zahl dieser Thermometer im Vergleich zu der Gesammtzahl der überhaupt amtlich geprüften, die sich für den gleichen Zeitraum auf nahezu 300 000 Stück belaufen, oder gar im Vergleich zu den im gleichen Zeitraum fabrizirten, die etwa 6 Millionen betragen mögen, als verschwindend klein bezeichnet werden.

Es ist einleuchtend, dass die vom Herrn Reichskanzler eingeleiteten und schon von Erfolg begleiteten Bemühungen um einheitliche Gestaltung der Temperaturmessung wegen einer so geringen Zahl von Thermometern nicht gestört werden können. Dies würde aber geschehen, wenn man die Prüfung der für den Export bestimmten Réaumur-Thermometer, event. auch nur unter den in der Eingabe vorgeschlagenen Beschränkungen, wieder zulassen wollte.

Es liegt die Gefahr vor, dass eine solche Zulassung vielfach benutzt werden würde, um das Verbot der Prüfung von Réaumur-Thermometern, die *nicht* zum Export bestimmt sind, zu umgehen, was die angestrebte Ausmerzung der nach Réaumur getheilten Thermometer im Inlande wesentlich erschweren würde.

Bei dieser Gelegenheit darf daran erinnert werden, dass der Verein schon im Jahre 1890 bei der Reichsanstalt die völlige Ausschliessung der Réaumur-Thermometer beantragt hatte. Es wäre zu wünschen, dass die damals zum Ausdruck gebrachten Bestrebungen auch jetzt noch ungeschwächt fortgesetzt werden, wodurch die regierungsseitig unternommenen Schritte zur Vereinheitlichung der Temperaturmessung wesentlich unterstützt werden würden.

So sehr nun auch die Reichsanstalt bemüht ist, die Interessen der Glasinstrumenten-Industrie, speziell der thüringischen, zu fördern, so hat sie sich doch aus den oben angeführten Gründen nicht entschliessen können, die Annahme des Antrags auf Wiederzulassung der für den Export bestimmten Réaumur-Thermometer zur Prüfung zu befürworten.

Hingegen hat sie die am Schlusse der Eingabe zum Ausdruck gebrachten beiden Wünsche:

1. auf dem Wege internationaler Vereinbarungen die Anwendung der 100-theiligen Skale zu verallgemeinern, und 2. dahin zu wirken, dass die Fachschulen und Untersuchungsämter der Brauer und Brenner die Prüfung der Réaumur-Thermometer einstellen,

gern unterstützt und dem Herrn Staatssekretär zur weiteren Entschliessung unterbreitet.

I. V.:

gez. **Hagen.**

Der Vorsitzende erklärt, am Schlusse seines Geschäftsberichts noch einmal auf die Antwort der Reichsanstalt zurückkommen zu wollen.

2. Die weiteren Berathungen in den Vorstandssitzungen hätten sich auf Eingaben um Herbeiführung von Zoll-Freiheit resp. -Ermässigung erstreckt. Zunächst sei die Handelskammer auf Anregung des deutsch-russischen Vereins in Berlin mit der Bitte an den Verein herangetreten, zwei Vertreter zu einer Versammlung nach Leipzig zu entsenden, in welcher die beim Export nach Russland hervorgetretenen Missheiligkeiten zur Sprache gebracht werden sollten. Der Vorstand habe die Herren Dr. Küchler und Ed. Herrmann ernannt; für Ersteren habe dann Herr Prokurist Kummer an den Verhandlungen theilgenommen, während Herr Herrmann durch ein Missverständniss an der Theilnahme verhindert wurde. Herr Kummer werde später über den Verlauf der Verhandlungen noch Näheres berichten. Die im Vorjahre vom Verein abgefasste umfangreiche Eingabe an die Handelskammer sei verfrüht gewesen, die Handelskammer hätte auch gar keine Schritte bei der Reichsregierung unternommen. Der Vorstand habe sich dann mit Herrn Schmidt-Köln, der mit einigen Reichstagsabgeordneten in naher Fühlung stehe, in Verbindung gesetzt. Herr Schmidt habe vorgeschlagen, die Petition mit der des Hauptvereins zu vereinigen. Wenn auch hierfür anfangs keine Meinung vorhanden gewesen sei, so habe man dann doch dem Vorschlage zugestimmt und, soweit bis jetzt ersichtlich, mit Recht. Herr Schmidt sei in Ilmenau, Jena, Hamburg gewesen und habe sich die grösste Mühe in der Angelegenheit gegeben. Die Eingabe an den Reichstag, welche auch allen Vereinsmitgliedern zugegangen ist, sei unter Mitwirkung des Vorstandes im Wesentlichen von den Herren Schmidt und Kummer ausgearbeitet worden. (Die Versammlung drückte diesen beiden

Herren ihren wärmsten Dank und volle Anerkennung hierfür aus.) Es hätte dann noch eine persönliche Verhandlung des Herrn Prof. Böttcher mit dem Reichstagsabgeordneten und Zolltarifkommissions-Mitglied Herrn Gotheln in Berlin stattgefunden, welcher unsere Wünsche voll und ganz anerkenne und versprochen habe, bei den Berathungen auf Berücksichtigung derselben hinzuwirken. Genannter Herr hat dann Mittheilung über den einzuschlagenden Weg gemacht.

3. Im weiteren seien wegen der Eintragung des Vereins in das Vereinsregister verschiedene Schwierigkeiten entstanden, sodass man die Frage hernthen habe, ob es nicht besser sei, die Eintragung löschen zu lassen. Auf diesen Punkt komme er bei Punkt VI der Tagesordnung noch einmal zu sprechen.

4. Bezüglich der Anfrage der Handelskammer wegen etwa zu berücksichtigender Punkte bei Berathung von Handelsverträgen habe der Vorstand auf die vorjährige Eingabe Bezug genommen, die alles Wünschenswerthe enthalte.

Der Vorsitzende schliesst hiermit seinen Geschäftsbericht, hoffend, dass das kommende Jahr auch Stoff für einige Mitgliedervorsammlungen bringe.

(Inzwischen war ein Telegramm des Herrn Dr. Krüss namens des Hauptvereins eingegangen, welcher Grüsse übersendet und guten Verlauf der Verhandlungen wünscht.)

Es wird nun die Antwort der Reichsanstalt in Sachen der Réaumur-Thermometer zur Diskussion gestellt und die Frage aufgeworfen, ob man es bei dem ablehnenden Bescheide bewenden lassen wolle. Auf Befragen erklärt Herr Prof. Wiebe:

Die Reichsanstalt schliesse jetzt auch Thermometer mit seitlich angebrachter, nur zur Umrechnung dienender Réaumur-Theilung von der Prüfung aus.

Herr Prof. Böttcher, Direktor der Prüfungsanstalt Ilmenau,

pflichtet diesen Ausführungen bei, nur in Ausnahmefällen würden auf besonderen Antrag die Fehler von Thermometern nach Réaumur brieflich unter Weglassung des Amtsstempels mitgetheilt.

Herr Kommerzienrath Dr. Küchler

ist dafür, dass der abgelehnte Antrag nicht wiederholt werde.

Herr Keiner

beantragt das Gegentheil und verlangt Prüfung dieser Thermometer solange, bis die Réaumur-Skale gänzlich aus dem Verkehr verschwunden sei. Dies hätte vorläufig allerdings noch lange Zeit, da die Konsumenten sich durch Privatstationen die Prüfungen der Réaumur-Skale ermöglichten.

Herr Prof. Dr. Wiebe

nimmt nochmals Bezug auf die Antwort der Reichsanstalt, wonach die Prüfung der Réaumur-Skale in den letzten Jahren der Zulassung doch so gut wie gar nicht mehr verlangt worden sei, auch sei keine Aussicht auf Wiederzulassung der Réaumur-Skale zur amtlichen Prüfung vorhanden. Im Uebrigen habe die Reichsanstalt die Angelegenheit nicht aus dem Auge gelassen. Die Reichsregierung habe an sämmtliche Bundesregierungen Anfragen über die Stellung zu dieser Frage gerichtet. Davon hätten 9 sich dem Vorgehen Preussens, die Réaumur-Thermometer aus allen öffentlichen Anstalten u. s. w. sofort zu beseitigen, angeschlossen, andere Regierungen hätten sich auch zustimmend geäussert, jedoch zum Theil für die Abschaffung der Réaumur-Thermometer Fristen von 1 bis 3 Jahren gesetzt, zum Theil erklärt, die Beseitigung der Réaumur-Thermometer in Erwägung ziehen zu wollen. Nur zwei Regierungen seien abweichender Meinung gewesen; eine derselben habe sich auf Bundesrathsverordnungen über die Branntweinbesteuerung gestützt, worin der Gebrauch von Réaumur-Thermometern vorgeschrieben bezw. gestattet sei. Die andere Regierung habe eine Benachtheiligung des Exports befürchtet. Auf einen diesbezüglichen Bericht der Reichsanstalt hätte das Reichsschatz-Amt eine Revision der betr. Brauerei-Verordnungen in Aussicht gestellt, sich auch sonst entgegenkommend gezeigt. Redner bittet alle Anwesenden auf Beseitigung der Réaumur-Skale nach Kräften hinzuwirken, vielleicht sei es auch zweckmässig, wenn der Verein sich an das Internationale Büreau für Maass und Gewicht wende mit der Bitte, für schnellere Verallgemeinerung der Celsius-Skale Sorge zu tragen.

Herr Prof. Böttcher

pflichtet vorstehenden Ausführungen voll und ganz bei und macht darauf aufmerksam, dass die Lehrbücher der Brauereien u. s. w. noch die Temperaturangaben nach der Réaumur-Skale enthalten. Das Vorgehen der Reichsanstalt sei daher in jeder Beziehung zu begrüssen. So gut wie es internationale Maasse und Gewichte gebe, könne auch die einheitliche Temperaturmessung international durchgeführt werden.

Herr Herrmann

führt aus, dass mit Thermometern jetzt wieder arg geschleudert werde. Dies sei darauf zurückzuführen, dass gar nicht danach gefragt würde, ob ein Thermometer richtig anzeige oder nicht. Er wünscht Erlass von Bestimmungen, dass jedes in den Handel gebrachte Thermometer, besonders die ärztlichen Thermometer, gewisse Fehlergrenzen einzuhalten habe.

Herr Prof. Böttcher

erwidert, dass dies nicht durchführbar sei.

Herr Herrmann

führt weiter in Bezug auf die Réaumur-Skale aus, dass deren Gebrauch zwar von Jahr zu Jahr abnehme, es jedoch gut sei, wenn die Bestimmungen zur Beseitigung derselben erheblich verschärft würden, um endlich reine Bahn zu bekommen.

Herr Prof. Dr. Wiebe

bemerkt, dass auf Privatpersonen kein Zwang hinsichtlich des Gebrauchs geprüfter Thermometer ausgeübt werden könne, sondern dass man höchstens von amtlichen Personen und Instituten den ausschliesslichen Gebrauch geprüfter Thermometer verlangen könne.

Da sich niemand mehr zum Wort meldet, empfiehlt der Vorsitzende Annahme des Antrags Dr. Küchler und eine Eingabe an das erwähnte Maass- und Gewichtsbüreau.

Der Antrag wird einstimmig angenommen und der Vorstand mit der Aufstellung und Absendung der Eingabe an das Internationale Büreau beauftragt.

III. *Bericht über die bisherigen Maassnahmen des Vorstandes gegenüber dem Entwurf eines Zolltarif-Gesetzes.*

Den Bericht hatte Herr Kummer gütigst übernommen, der in dieser Angelegenheit eine sehr umfangreiche und verdienstliche Thätigkeit entfaltet, auch die Verhandlungen mit Herrn Schmidt, welcher heute am Erscheinen verhindert ist, zum grössten Theil gepflogen hat.

Er nimmt Bezug auf die vom Vorsitzenden im Geschäftsbericht bereits gemachten Mittheilungen. Die daselbst erwähnte Eingabe an den Deutsch-russischen Verein sei am 19. März abgegangen und habe sich im Wesentlichen erstreckt auf

1. eine detaillirte Klassifikation der Erzeugnisse der Glasinstrumenten-Industrie im deutschen Zolltarif und Zollfreiheit für den Eingang in Deutschland,

2. eine detaillirte Klassifizirung im russischen Zolltarif und Reduktion der zur Zeit bestehenden Einfuhrzölle in Russland.

Der Deutsch-russische Verein habe versprochen, diese Anträge an geeigneter Stelle befürwortend zum Vortrag zu bringen. Ueberhaupt sei genannter Verein beim Gesetzgeber gut eingeführt, indem er öfter einen Vertreter zu Berathungen zu stellen habe, es sei daher die Mitgliedschaft seitens unseres Vereins bei jenem Verein nach seiner Ansicht zu empfehlen. Bezüglich der an den Reichstag gerichteten Eingabe könne er mittheilen, dass gute Aussicht auf Erfolg unseres Gesuchs vorhanden sei, wie auch aus einem Brief des Herrn Geschäftsführers Blaschke, den er vorliest, hervorginge. Während in der 1. Lesung unsere Anträge abgelehnt worden seien, seien in der 2. Lesung dieselben berücksichtigt worden, es sei nun aber noch abzuwarten, ob auch der Reichstag dasselbe beschliesse. Dass die Erzeugnisse in die Mitte des Gesuchs gebracht worden seien, wäre erfolgt, um sie leichter mit durchzubringen. In unserer Eingabe sei die zollfreie Glasinstrumenten-Einfuhr nach Deutschland angestrebt worden, weil dann das Ausland beim Abschluss von Handelsverträgen jedenfalls ein Gleiches thue oder wenigstens sich entgegenkommend zeigen werde. Die Angelegenheit dürfe indess keinesfalls aus dem Auge gelassen werden, sondern sei intensiv weiter zu bearbeiten.

Der Vorsitzende dankt Herrn Kummer für diese Ausführungen, er sei selbst darüber unterrichtet, dass man sich von der Eingabe guten Erfolg versprechen könne. Er empfiehlt den Beitritt zum Deutsch-russischen Verein, demzufolge die Versammlung einstimmig beschliesst, vom 1. Januar 1903 ab beizutreten.

IV. *Bericht über die Untersuchung von Flüssigkeiten, welche sich zur Füllung von Six-Thermometern eignen.*

Zufolge Beschlusses der vorjährigen Hauptversammlung hat sich Herr Professor Böttcher mit der Untersuchung einer Reihe von Flüssigkeiten zur Füllung von Six-Thermometern befasst.

Derselbe berichtet, dass er ausser Toluol auch noch einige andere Flüssigkeiten zur Untersuchung gewählt habe, im Ganzen zwölf. Von den Firmen Kessler, Gebr. Herrmann, Geyer und Lindenlaub seien ihm dazu die Röhren angefertigt worden, die er dann habe justiren und theilen lassen, um die Prüfung der Thermometer leichter zu bewerkstelligen. Die Untersuchungen seien im thermometrischen Laboratorium der Prüfungsanstalt ausgeführt worden und zwar in der Hauptsache durch Vergleichung der mit gleichmässiger Eintheilung versehenen Versuchsröhren mit dem Normalthermometer an den Skalenstellen +30, +20, +10, 0, —10, —20 und — 30 Grad. Von den verschiedenen untersuchten Flüssigkeiten sind nur 2 zur Füllung der Six-Thermometer geeignet, und zwar Kreosot und Schwefelsäure. Toluol sei nicht zähe genug, ebenso die meisten der übrigen Flüssigkeiten, wodurch das Quecksilber des absperrenden Fadens sich leicht abtrenne und die Flüssigkeit sich am Quecksilberfaden vorbeizieht. Die kreosothaltige Flüssigkeit habe eine ungleichmässige Ausdehnung und die Skale verkürzt sich nach unten sehr, wie die aufgezeichnete Kurve ergäbe. Schwefelsäure sei dagegen zu empfehlen. Es sei schon einmal ein Patent auf Schwefelsäure-Thermometer ertheilt worden, doch bestehe dasselbe nicht mehr zu Recht.

Es liesse sich durch Mischung mit Weingeist eine Flüssigkeit mit ganz gleichmässiger Ausdehnung erzielen. Er werde eine solche Mischung zusammenstellen und für deren Ausdehnung eine Mutterskale berechnen. Bei der Herstellung der Thermometer müsse jegliche Erwärmung vermieden werden. (Die angefertigten Röhren werden herumgezeigt.) Des weiteren erwähnt Redner, dass dieses registrirende Maximum-Minimum-Thermometer im Jahre 1782 von Six in England bekannt gegeben sei. Es habe seitdem mancherlei Umänderungen erfahren, namentlich zur Vermeidung des Weingeistes mit seiner unregelmässigen Ausdehnung und zur Verbesserung der Marken, aber über die Auswahl anderer Flüssigkeiten finde man in der Literatur wenig. Man habe Versuche mit Quecksilberfüllung gemacht und auch ein Patent hierauf genommen; solche Thermometer seien jedoch schwer anzufertigen und theuer.

Herr Müller

wendet ein, dass Schwefelsäure bei einem vorkommenden Bruch der Thermometer, abgesehen von der stark ätzenden Wirkung, durch welche Holz- und Metallgegenstände bei Berührung verdorben würden, direkt feuergefährlich werden könne, auch beim Fabriziren könne der Fall eintreten. Holzwolle entzünde sich in Berührung mit Schwefelsäure.

Herr Prof. Böttcher

erwidert, wenn nicht konzentrirte sondern verdünnte Schwefelsäure zur Anwendung komme, sei weniger Gefahr vorhanden.

Herr Lindenlaub

theilt mit, dass er einmal zur Herstellung von Six-Röhren auf das Quecksilber Toluol gebracht habe, welches aber nicht beständig gewesen sei und nach 6 Monaten das Quecksilber oxydirt habe. Er habe bisher Weingeist von 99½ Volumprozent mit 2 Theilen Kreosot vermischt, somit 81,5 Gewichtsprozent erhalten, damit die Röhren gefüllt und sie wie alle anderen Thermometer gekocht zur Vermeidung entstehender Gase.

Herr Grieshammer

meint, dass Schwefelsäure bei hohen Temperaturen aggressiv auf das Glas wirken könne, worauf Herr Prof. Böttcher erwidert, dass die Six-Thermometer nur bei niedrigen Temperaturen Verwendung finden.

Herr Prof. Dr. Wiebe

wünscht, dass die dankenswerthen Untersuchungen des Herrn Prof. Böttcher nach Abschluss in der Vereinszeitschrift veröffentlicht werden, was Herr Prof. Böttcher zusagt.

Herr Prof. Böttcher

erwähnt noch, dass bei Alkobolometern nach Richter und Tralles noch vielfach die alte Skala nach Richter angebracht werde, welche doch bis etwa 2% falsch sei. Dieselbe wurde auch bei der amtlichen Prüfung deswegen bisher nicht berücksichtigt. Er empfiehlt den Fabrikanten, die Skale nur nach richtigen Gewichts- und Volumenprozenten bei 15° zu theilen; die alte Aufschrift könne ja beibehalten worden, dann würden beide Skalen der Prüfung unterzogen werden. Eine nach diesen Vorschlägen angefertigte Musterskale werde Referent den Fabrikanten auf Wunsch zusenden lassen.

V. Hr. Prof. Dr. Wiebe hält den angekündigten Vortrag

Ueber Erzeugung und Messung tiefer Temperaturen.

Meine Herren! Gern bin ich der Aufforderung unseres Vorstandes gefolgt, Ihnen bei der diesjährigen Hauptversammlung etwas aus dem Arbeitsgebiet der Reichsanstalt mitzutheilen, und da liegt es für mich wohl nahe, ein Thema aus dem Gebiete der Temperaturmessungen zu wählen. Ich möchte also an den soeben gehörten Vortrag des Herrn Professor Böttcher über Six-Thermometer anschliessend, über die Erzeugung und Messung tiefer Temperaturen sprechen.

Was die *Erzeugung* tiefer Temperaturen anbetrifft, so fragen wir zunächst, welche Mittel stehen dafür zu Gebote. Das Nächstliegende ist wohl die natürliche Kälte, wie sie jeder Winter bringt. Bei uns in Nord- und Mitteldeutschland kommen Kältegrade bis zu -25° *C* vor, tiefere Grade nur ganz ausnahmsweise; anders schon, wenn wir weiter nach Norden gehen, in Schweden, Norwegen, dem nördlichen Theile Russlands. Aber der kälteste Punkt der Erde ist nicht etwa der nördlichste oder der Nordpol, sondern dieser Punkt liegt im nördlichen Sibirien, wo im strengsten Winter der Erdboden bis auf -60° *C* abkühlt. Das ist also die stärkste Kälte, die uns die Natur bietet. Für den sog. leeren Weltraum, von dem man annimmt, dass er mit einem ganz fein vertheilten Stoffe, dem Aether, erfüllt sei, hat Pouillet eine Temperatur von -142°*C* berechnet. Der Unterschied dieser Temperatur gegen die Oberflächentemperatur der Erde, der demnach 82° beträgt, giebt die Erwärmung an, welche die Erdoberfläche durch die im Innern des Erdkörpers vorhandene feurigflüssige Masse erfährt.

Die tiefe Temperatur des Weltraums von -142° ist natürlich für irdische Zwecke nicht nutzbar zu machen, da wir nicht von der Erde fortkönnen. Dagegen stehen uns aber künstliche Mittel zu Gebote, die uns in den Stand setzen, sogar noch viel tiefere Kältegrade zu erzeugen, als sie in der Natur oder im Weltenraum vorkommen. Diese Mittel liegen in der Ueberführung eines Aggregatzustandes in den anderen, und zwar — wenn man so sagen darf — eines niederen in einen höheren, d. h. des festen in den flüssigen oder des flüssigen in den gasförmigen, wobei Wärme verbraucht, also Kälte erzeugt wird. Der einfachste Vorgang dieser Art ist die Auflösung eines festen Körpers in einer Flüssigkeit, wobei, wie Sie alle wissen, Kälte erzeugt wird.

Am besten eignen sich hierzu die Salze, die in Wasser löslich sind. So kann man z. B. mit dem bekannten Salmiak, wenn man 30 Theile davon mit 100 Theilen Wasser mischt, eine Temperaturerniedrigung von 18° erhalten; 60 Theile salpetrigsaures Ammonium mit ebenso viel Wasser geben eine Abkühlung von 27° und 150 Theile Rhodankalium sogar 35°. Aehnlich verhalten sich auch Gemische von Salzen, mit denen man durchschnittlich Abkühlungen von 10 bis 30° erhalten kann.

Für den Gebrauch bequemer und wirksamer ist es, wenn man statt des Wassers Schnee oder Eis nimmt; man hat dann gleich in den letzteren Materialien einen bestimmten Kältevorrath, sodass man sofort Temperaturen *unter* Null Grad erhält. Es giebt nun eine ganze Reihe von Salzen, die in bestimmten Verhältnissen mit Eis oder Schnee gemischt ganz bestimmte feste Temperaturen liefern. Solche Gemische nennt man eutektische Gemische, und die entstehenden Verbindungen mit festem Erstarrungspunkt heissen Kryohydrate.

Das bekannteste Kryohydrat bildet das gewöhnliche Kochsalz, das mit der dreifachen Menge trockenen Eises oder Schnees gemischt eine feste Temperatur von $-21^{\circ},3$ giebt. 3 Theile Chlorkalium mit 10 Theilen Eis geben eine feste Temperatur von $-10^{\circ},9$, krystallisirtes Chlorkalzium in geeignetem Verhältniss mit Eis gemischt soll sogar -55° geben. Um diese tiefste Temperatur zu bekommen, muss man die Materialien in sehr grossen Mengen verwenden und das Chlorkalzium vorher stark abkühlen.

Auch wenn man Flüssigkeiten, z. B. Alkohol oder Schwefelsäure, mit Schnee mischt, erhält man sehr tiefe Temperaturen, doch muss man ebenfalls die Flüssigkeiten zuvor abkühlen.

Ferner giebt feste Kohlensäure gemischt mit Alkohol, Aether, Benzol feste Temperaturen, die in der Nähe von -79° liegen; Gemische von fester Kohlensäure mit Alkoholwassermischungen gestatten die Herstellung konstanter Temperaturen zwischen -79 und etwa -30°.

Eine *zweite* Methode, Kälte zu erzeugen, liefert die Verdampfung oder Verdunstung von Flüssigkeiten. Sie alle wissen, dass man Wasser, um es kühl zu halten, in porösen Thongefässen aufbewahrt, wobei es sich in Folge der fortgesetzten schwachen Verdunstung durch die feinen Poren der Gefässwandung abkühlt. Ebenso kennen Sie die Erscheinung, dass zum Trocknen aufgehängte Wäsche bei kühler Witterung zuweilen ganz steif friert, obwohl in der Nähe befindliches Wasser noch nicht gefriert. Auch wissen Sie, dass nasse Kleidung kühlt. Alle diese Erscheinungen beruhen auf dem Auftreten von Verdunstungskälte. Der flüssige Körper bedarf, um in den gasförmigen Zustand übergeführt zu werden, einer Wärmezufuhr; er entzieht die nöthige Wärme seiner Umgebung, die er dadurch abkühlt.

So kann man Wasser zum Gefrieren bringen, wenn man es im luftverdünnten Raume verdunsten lässt und dafür sorgt, dass der entstandene Wasserdampf schnell genug fortgeführt wird, was durch ein Absorptionsmittel, z. B. Schwefelsäure, geschehen kann. Auf der Verdunstung und Absorption des Ammoniaks beruht auch die Konstruktion der bekannten Carré'schen Eismaschine.

Die Verdunstungskälte bewirkt auch das Festwerden der flüssigen Kohlensäure, die man in eisernen Flaschen aus dem Handel beziehen kann. Indem man die flüssige Kohlensäure durch Neigen der Flasche ausfliessen lässt und vor die Oeffnung einen Beutel aus Tuch hält, fängt man die feste Kohlensäure als schneeartige Masse auf.

Wir haben nun noch ein *drittes* Mittel, Kälte zu erzeugen, nämlich die Ausdehnung komprimirter Gase, das in dem berühmt gewordenen Linde'schen Luftverflüssigungsverfahren zu dem wirkungsvollsten Mittel sich gestaltet, welches wir überhaupt zur Verfügung haben.

Das Prinzip der Linde'schen Maschine für Luftverflüssigung ist kurz folgendes:

Durch eine Maschine wird Luft in einem Kompressor angesaugt und dort durch einen Kolben komprimirt, wobei sie sich erwärmt. Die erwärmte Luft wird nun durch einen Kühler getrieben, wo sie ihre Wärme abgiebt. Die abgekühlte komprimirte Luft wird dann durch einen Gegenstromapparat geleitet, der aus zwei in einander gesetzten Zylindern besteht. Beim Austritt aus dem inneren Zylinder dehnt sich die Luft aus und kühlt sich dabei erheblich ab, da die Ausdehnung eine Arbeitsleistung ist, wobei Wärme verbraucht wird. Die expandirte abgekühlte Luft geht dann durch den äussern Zylinder wieder zum Kompressor zurück, wo sich das Spiel wiederholt. Schliesslich gelingt es, die Abkühlung der Luft so weit zu treiben, dass sie beim Austritt aus dem inneren Zylinder des Gegenstromapparats tropfbar flüssig geworden ist. Man kann mit einem solchen Apparat für 12 Pferdekräfte, wie er z. B. in den Räumen der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin aufgestellt ist, stündlich fünf Liter flüssige Luft erhalten. Der Siedepunkt der flüssigen Luft liegt bei —192°, man hat also in der flüssigen Luft ein äusserst wirksames Kältereservoir. Wenn man die flüssige Luft an der Atmosphäre stehen lässt, so erhöht sich allmählich ihr Siedepunkt, indem der flüchtigere Stickstoff verdampft. Schliesslich bleibt reiner Sauerstoff mit einem Siedepunkt von —183° übrig.

Nicht unerwähnt will ich lassen, dass die flüssige Luft jetzt auch im Handel zu beziehen ist und zwar von der Gesellschaft für Markt- und Kühlhallen in Berlin zum Preise von 1,50 *M.* für das Liter. Die flüssige Luft kann in entsprechenden Gefässen sogar auf grössere Strecken transportirt, auf Eisenbahnen allerdings vorläufig nur in Begleitung von Personen befördert werden, doch stehen Verhandlungen in Aussicht, die auch diese Schwierigkeit beseitigen werden.

Ich gebe jetzt über zu den Werkzeugen zur *Messung* tiefer Temperaturen.

Hier haben wir zunächst Thermometer mit verschiedenen Füllungen. Als Normal dient hier wie überall in der ganzen Thermo- und Pyrometrie das Gasthermometer und zwar nach internationaler Uebereinkunft das Wasserstoffthermometer. Es kann aber nur als Normalthermometer dienen, da sein Gebrauch mit vielen Umständlichkeiten verknüpft ist. Bequemer sind mit Flüssigkeiten gefüllte Thermometer, die ein unmittelbares Ablesen der Temperatur an der Röhre gestatten. Quecksilberthermometer kann man bis etwa —37° benutzen, in tieferen Temperaturen sind sie nicht mehr zuverlässig, da das Quecksilber bei —39°,5 fest wird.

Man benutzt deshalb eine ganze Reihe anderer Flüssigkeiten zum Füllen der Thermometer für tiefe Temperaturen; Sie haben vorhin erst gehört, welche Flüssigkeiten für die Six-Thermometer in Betracht kommen

Alkoholthermometer lassen sich bis etwa —90° benutzen, sie haben aber den Nachtheil, dass der Alkohol stark an den Wänden adhärirt, deshalb zur Tropfenbildung neigt, wodurch die Säule sich leicht trennt, und die Ablesung ungenau wird. Auch ist es schwer, stets Alkohol von gleicher Beschaffenheit zu bekommen, sodass die verschiedenen Alkoholthermometer in ihrem Gang nicht mit einander übereinstimmen, da kleine Verunreinigungen schon grosse Abweichungen verursachen.

Viel besser verhält sich Toluol, das in seinen verschiedenen Sorten bessere Uebereinstimmung in der Ausdehnung zeigt und sehr wenig an den Wänden adhärirt. Auch können die Toluolthermometer noch tiefer als die Alkoholthermometer benutzt werden, nämlich bis etwa —100°, da das Toluol erst bei —102° fest wird.

Für noch tiefere Temperaturen benutzt man die Kohlrausch'schen Petroläther-thermometer und die neuerdings von Dr. Rothe angegebenen mit technischem Pentan gefüllten Thermometer. Letztere bleiben noch bis —190°, also in flüssiger Luft, ganz klar und können daher z. Z. wohl als diejenigen Flüssigkeitsthermometer angesehen werden, die die tiefste Temperatur ver-

tragen. Auch hat das Pentan den Vortheil, dass es unmittelbar so verwendet werden kann, wie es aus dem Handel als technisches Pentan bezogen wird.

Beim Gebrauch aller dieser Flüssigkeitsthermometer muss man vorsichtig verfahren und zunächst immer nur das Gefäss in das Kältemedium bringen und erst allmählich den Stiel, damit man die Bildung von Hohlräumen („Blasen") in dem Flüssigkeitsfaden der engen Kapillare vermeidet.

Ganz flüchtig kann ich hier nur erwähnen, dass man für tiefe Temperaturen auch mit Vortheil Dampfspannungsmesser gebrauchen kann, wie sie z. B. von Gay-Lussac in ähnlicher Weise bei seinen Untersuchungen über die niedrigen Spannungen von Gasen und Flüssigkeiten benutzt worden sind. Diese Spannungsmesser bestehen z. B. aus einer doppelt-U-förmig gebogenen Glasröhre, deren eines Ende in eine Kugel ausläuft, während die beiden andern Schenkel Quecksilber enthalten und als Manometer dienen, an dem der Druck des Dampfes in der Kugel bestimmt wird. Wenn man den äusseren Schenkel des Manometers luftleer macht und schliesst, so ist man auch vom äusseren Druck ganz unabhängig. Da bekanntlich die Spannung des Dampfes in einem Raum stets der Temperatur des kältesten Punktes entspricht, so ist man ganz unabhängig von der Temperatur des Schenkels; ein weiterer Vortheil liegt darin, dass man unabhängig ist von der Ausdehnung der Hülle, also speziell des Glases.

Als weitere Messwerkzeuge für tiefe Temperaturen sind die elektrischen zu nennen: das Thermo-Element und das Widerstandsthermometer.

Ein Thermo-Element besteht aus einer Kombination zweier Drähte aus verschiedenen Metallen, die in einer gemeinsamen Löthstelle vereinigt sind. Wird nun diese Lötbstelle der zu messenden Temperatur ausgesetzt, während die beiden andern Enden der Drähte eine andere bestimmte Temperatur (in der Regel 0° oder Zimmertemperatur) haben, so entsteht in der Drahtkombination ein schwacher elektrischer Strom, dessen Stärke an der Ablenkung einer Galvanometernadel gemessen wird. Es ist Ihnen bekannt, dass man solche Thermo-Elemente für sehr hohe Temperaturen benutzt und dazu Platindrähte in Verbindung mit Platinlegirungen verwendet. So kann man das Le Chatelier'sche Thermo-Element, das aus Platin- und Platinrhodium-Drähten besteht, bis etwa 1600° gebrauchen und das Barus'sche, das aus einer Kombination von Platin und Platiniridium besteht, bis etwa 1750°.

Für tiefe Temperaturen sind nun diese Thermo-Elemente nicht empfindlich genug, d. h. sie geben nicht genügend grossen Galvanometerausschlag. Man benutzt daher für die tiefen Temperaturen andere Drahtkombinationen, besonders Eisen-Konstantan und Kupfer-Konstantan, die beide verhältnissmässig grosse Thermokräfte besitzen.

Ferner benutzt man Widerstandsthermometer, wozu chemisch ganz reiner Platindraht von 0,1 bis 0,2 *mm* Stärke dient. Dieser Draht wird in vielen Windungen auf ein Kreuz aus Glimmerplättchen gewickelt und an seinen beiden Enden mit einem elektrischen Messapparat in Verbindung gebracht. Bekanntlich ändert sich der elektrische Leitungswiderstand mit der Temperatur, und man kann dann durch Messung des Leitungsvermögens die Temperatur bestimmen.

Das sind, kurz skizzirt, die Hülfsmittel, die der Wissenschaft und Technik zu Gebote stehen, um die tiefen Temperaturen nach Graden zu messen.

Es erübrigt mir nun noch, meine Herren, mit ein paar Worten auf die *Apparate* einzugehen, deren man sich bei der Messung der tiefen Temperaturen bedient. Es kommt, wenn man z. B. Thermometer prüft oder justirt, vor Allem darauf an, die erzeugte tiefe Temperatur möglichst lange konstant zu erhalten, was meistens eine recht schwierige Aufgabe ist. Am leichtesten ist sie zu lösen, wenn man den Schmelz- oder Siedepunkt einer Substanz dabei benutzt. So bietet uns ja schmelzendes Eis eine absolut konstante Temperatur, solange man dafür sorgt, dass das Schmelzwasser hinreichend entfernt wird. So einfach nun auch eine Eispunktbestimmung bei einem Thermometer erscheint, so sind doch, wenn man auf die äusserste Genauigkeit Anspruch macht, vielerlei Dinge dabei zu beachten, wovon man sich für gewöhnlich gar keine Vorstellung macht. So ist der Schmelzpunkt des Eises von dem äusseren Luftdruck abhängig, ebenso aber auch der Stand des Quecksilberthermometers. Dann kommt es auf die Beschaffenheit des Eises an; Schnee hat einen anderen Schmelzpunkt als Fluss- oder Meereis oder Eis aus destillirtem Wasser, u. A. m.

Ebenso wie Eis liefert auch feste Kohlensäure einen fixen Punkt, den man zur Bestimmung von Thermometern sehr gut benutzen kann, er liegt unter einem Druck von 760 *mm* bei −78°,8.

Die Kryohydrate liefern ebenfalls ein vorzügliches Mittel zur Erzeugung konstanter Temperaturen. In der Reichsanstalt wird dabei ein von Dr. Grützmacher[1]) konstruirter Apparat

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1902. S. 194.*

benutzt, der aus einem zylindrischen Gefäss besteht, in dessen Mitte an einer Achse eine Turbine angebracht ist; die Turbine ist von einem Zylinder umgeben, der oben Oeffnungen hat. Ausserdem sitzen auf der Achse sowohl oben wie unten Flügel, die bei der Drehung als Rührer wirken. Sorgt man nun dafür, dass beide Bestandtheile der Mischung, also sowohl Eis wie auch Salz, im Ueberschuss vorhanden sind, so bildet sich das Kryohydrat immer von Neuem und die Temperatur bleibt konstant. Das Eis, das oben schwimmt, wird durch die Oeffnungen im Zylinder bei bewegter Turbine nach unten gezogen, während das unten lagernde Salz durch den Flüssigkeitsstrom nach oben befördert wird. Man kann mit diesem kleinen Apparat stundenlang innerhalb weniger Hundertstel Grade konstante Temperaturen bekommen. Natürlich ist, wie bei allen Apparaten für tiefe Temperaturen, ein guter Schutz gegen Wärmeeinwirkung von aussen anzubringen, wozu sich am besten eine Umkleidung mit Filz eignet.

Ein anderer Apparat besteht aus einem doppelten Spiralrohr, das in einem mit Alkohol gefüllten zylindrischen Gefäss liegt. Durch das Spiralrohr lässt man verdampfende Kohlensäure, die aus den bekannten Flaschen entnommen wird, streichen und kühlt dadurch die Flüssigkeit, welche durch ein Rührwerk durchgemischt wird, allmählich ab. Man kann auf diese Weise konstante Temperaturen bis etwa —60° erhalten. Derartige Apparate sind bei der Normal-Aichungs-Kommission, der Reichsanstalt, dem Internationalen Bureau für Maass und Gewicht in Paris im Gebrauch. Für noch tiefere Temperaturen benutzt man dann flüssige Luft zur Abkühlung, wozu auch besondere Apparate[1]) mit Dewar'schen Flaschen dienen. Die Dewar'schen Flaschen sind doppelwandige Gefässe, bei denen der Zwischenraum zwischen den beiden Wänden luftleer gemacht ist. Dadurch wird eine gute Isolation gegen die Wärme geschaffen, da der leere Raum die Wärme nicht leitet.

Hiermit bin ich an den Schluss meines Vortrags angelangt, und wenn ich nun auch vielleicht den meisten von Ihnen nicht viel Neues vorgetragen habe, so hoffe ich doch, durch meine Ausführungen diesem oder jenem nach der einen oder anderen Richtung einige Anregung gegeben zu haben, auf der Sie weiter bauen können, und damit wäre schon der wesentliche Zweck meines Vortrages erfüllt.

Für diesen höchst interessanten Vortrag zollte die Versammlung dem Herrn Referenten allgemeinen Beifall und der Vorsitzende drückte den verbindlichsten Dank namens der Versammlung aus.

Wegen zu sehr vorgeschrittener Zeit wird die Sitzung durch eine Mittagspause unterbrochen, während welcher seitens der Ortsgruppe Gehlberg auch für musikalische Unterhaltung gesorgt war.

Nach Wiedereintritt in die Verhandlung wird zu

VI *Statutenänderung*

übergegangen.

Der Vorsitzende

erwähnt die Schwierigkeiten, die jedesmal entstehen, wenn eine neue Vorstandswahl sich nöthig macht. Er liest die verschiedenen vom Amtsgericht ergangenen Aufforderungen vor, wonach bei gerichtlichen Verhandlungen stets der ganze Vorstand erscheinen müsse, was mit grossen Umständen verknüpft sei. Um dieses zu vereinfachen, stellt er den Antrag, die Statuten dahin abzuändern, dass der Verein nur von einem aus 3 Mitgliedern bestehenden Vorstand vertreten werde, dem jedoch zur Unterstützung 4 Beiräthe zur Seite stehen, ferner, dass, um die alljährlichen Eintragungen zu vermeiden, der Vorstand auf 5 Jahre zu wählen sei. Auch einige sonstige kleine Abänderungen seinen erforderlich.

Herr Kommerzienrath Dr. Küchler

wirft dem gegenüber zuerst die Frage auf, ob es nicht besser sei, die Eintragung beim Amtsgericht löschen und den Verein als eine freie Vereinigung weiter bestehen zu lassen.

Der Geschäftsführer

bemerkt hierzu, dass dann der Verein keine juristische Person mehr sei und nicht mehr in der Lage wäre, als Kläger vor Gericht aufzutreten. Im letzten Vereinsjahre hätten z. B. verschiedene

[1]) Vgl. R. Rothe, Ueber einen Thermostaten für tiefe Temperaturen und seine Anwendung bei der Vergleichung von Thermo-Elementen. *Zeitschr. f. Instrkde. 22. S. 14. 1902.*

Mitglieder wegen rückständigen Jahresbeitrags verklagt werden müssen. Die Kosten für die Eintragungen seien allerdings ziemlich hoch.

Herr Hermann

hält es für besser, wenn die Eintragung gelöscht würde.

Herr Bieler

schlägt vor, eine Genossenschaft zu gründen, für welche bei Eintragungen seitens der Gerichte keine Gebühren zur Erhebung kämen.

Herr Greiner

erwidert hierauf, dass eine Genossenschaft wieder andere Schattenseiten aufweise; die Eintragung könne bestehen bleiben, auch könne unmöglich von hohen Eintragungskosten die Rede sein.

Die hierauf erfolgte Abstimmung ergab einstimmig folgendes Resultat:

1. Die Eintragung des Vereins soll bestehen bleiben.
2. Die Statuten sollen wie folgt abgeändert werden:

1. Auf Seite 4, sub 5 Zeile 2 wird anstatt „anzuzeigen“ gesetzt: „bekannt zu geben.“

2. Seite 5, sub III Nr. 1 erhält folgende Fassung:

Der Verein wählt in der Hauptversammlung zu seiner gesetzlichen Vertretung 3 Mitglieder als Vorstand auf 5 Jahre, welche denselben gerichtlich und aussergerichtlich zu vertreten haben, wobei Wiederwahl der ausscheidenden Vorstandsmitglieder gestattet ist. Die Wahl durch Zuruf ist zulässig. Die Wahl eines Vorstandsmitgliedes ist jederzeit widerruflich, wenn sich dasselbe einer groben Pflichtverletzung schuldig macht oder Unfähigkeit zur ordnungsmässigen Geschäftsführung vorliegt.

Ausserdem wählt der Verein jährlich in der Hauptversammlung zur Unterstützung des Vorstands 4 Beiräthe, welche berathende und beschliessende Stimme im Vorstande haben, jedoch weder zur gerichtlichen noch aussergerichtlichen Vertretung des Vereins befugt sind.

3. Seite 6, Zeile 4 von oben ist statt „Kassirer“ zu setzen: „Schatzmeister“.

4. Seite 6, Zeile 9 ist hinter „Mitgliedern“ einzuschalten: „oder Beiräthen“.

5. Seite 6, Zeile 13 ist hinter „Verhandlungen“ einzuschalten: „und Beschlüsse“.

6. Seite 8, Zeile 12 hinter „Versammlungen“ ist einzuschalten: „hat jedes Mitglied eine Stimme und“.

VII. *Vorstandswahl.*

Der Vorsitzende

theilt mit, dass die Amtsperiode des Vorstands abgelaufen und eine Neuwahl erforderlich sei. Herr Kommerzienrath Alt habe eine Wiederwahl abgelehnt.

Herr Keiner

erwidert, dass zu einer Aenderung im Vorstand kein Anlass vorliege, er beantragt die Wiederwahl der bisherigen Vorstandsmitglieder Bieler, Dr. Küchler und G. Müller in den Vorstand sowie der übrigen Mitglieder als Beiräthe; als Ersatzmann für Herrn Kommerzienrath Alt möge Herr Max Gundelach gewählt werden.

Herr Gundelach

lehnt jedoch entschieden die Annahme eines solchen Amtes ab, da seine Zeit zu sehr in Anspruch genommen sei.

Herr Prof. Dr. Wiebe

bittet von seiner Wahl als Beirath absehen zu wollen, zu einem solchen Posten eigne sich viel besser ein Fabrikant; unter den Gehilfen würde schon einer zu finden sein.

Herr Prof. Böttcher

drückt sein Bedauern über diese Ablehnung aus, bittet Herrn Prof. Dr. Wiebe im Vorstand zu bleiben, da es wesentlich sei, wenn der Verein eine ständige Vertretung in Berlin habe.

Digitized by Google

Herr Prof. Dr. Wiebe

antwortet, auch ohne Beirath zu sein, die Vereinsinteressen in Berlin wahren zu wollen.

Als Ersatzmann für Herrn Kommerzienrath Alt wird nun Herr Emil Fleischhauer vorgeschlagen, der jedoch bittet, von seiner Wahl abzusehen. Man entschliesst sich hierauf für die Wahl des Herrn Eugen Schilling, und, da weitere Anträge nicht gestellt werden, wird zur Abstimmung geschritten. Aus derselben gingen gegen 7 Stimmen hervor: Als Vorsitzender Herr Max Bieler-Stützerbach, als Schatzmeister Herr Kommerzienrath Dr. R. Küchler und als Schriftführer Herr Gustav Müller-Ilmenau.

Zu Beirathen wurden gewählt die Herren: Prof. Dr. Wiebe-Charlottenburg, Dir. Prof. Böttcher-Ilmenau, Eduard Herrmann-Manebach, Eugen Schilling-Gehlberg. Sämmtliche Gewählten erklärten sich zur Uebernahme der ihnen übertragenen Aemter bereit.

Von den vorjährigen *Kassenrevisoren* ist nur Herr Bornkessel anwesend; dieser erklärt die Jahresrechnung geprüft und in Ordnung gefunden zu haben, worauf dem Schatzmeister Entlastung ertheilt wird. Als Revisoren für das laufende Vereinsjahr werden die Herren Holland und Kelner gewählt.

VIII. *Verschiedenes.*

a) Zunächst spricht Herr Prof. Dr. Wiebe

über das *Alterungsverfahren* von Thermometern bei der Firma Schott & Gen. Er freut sich, konstatiren zukönnen, dass von dem bei der Firma Schott & Gen. eingerichteten *Alterungsverfahren*, worüber Herr Grieshammer in vorjähriger Hauptversammlung berichtet habe, ziemlich ausgiebiger Gebrauch gemacht worden sei. Es sei sehr zu wünschen, dass dies in Zukunft noch mehr geschehe, da man sonst in England und Frankreich in der Herstellung besserer Thermometer Deutschland überholen würde. Ferner theilt Herr Prof. Wiebe mit, dass in letzter Zeit bei etwa 90% der bei der Reichsanstalt zur Prüfung eingereichten ärztlichen Thermometer *hinterlegte Kapillaren* benutzt seien, wodurch die Ablesung bedeutend erschwert werde. Warum dies geschehe, könne er nicht begreifen; Referent wirft dabei die Frage auf, ob dieser Mangel sich nicht beseitigen lasse. Es sei nicht ausgeschlossen, dass für die dadurch erschwerte Prüfung erhöhte Gebühren in Anrechnung kämen.

Es wird hierauf mehrseitig erwidert,

dass das Belegen der Kapillaren mit Emaille bezw. die Verwendung von farbigen Kapillaren jetzt allgemein von der Kundschaft verlangt würde, da dadurch das Ablesen durch den Arzt bei auffallendem Lichte bedeutend erleichtert werde. Die wenig vortheilhafte Neuerung sei allerdings aus dem Bestreben, neue Formen in den Handel zu bringen, hervorgegangen.

Herr Grieshammer

theilt mit, dass der Umbau des Feinkühlofens der Firma Schott & Genossen beendet sei, sodass für Thermometer wieder kürzere Abfertigungsfristen eintreten würden. Bei Anträgen auf Feinkühlung sei es unbedingt nöthig, anzugeben, ob die Thermometer aus weichem oder schwer schmelzbarem Glase hergestellt seien, damit sich das Werk bezüglich der Höhe der Temperatur beim Auskühlen danach richten könne. Der Ofen wird gefüllt, je nachdem optisches Glas in genügender Menge zur Feinkühlung vorliege.

Herr Prof. Dr. Wiebe

hält es für wünschenswerth, wenn das Jenaer Glaswerk einen Ofen besonders für Thermometerfeinkühlungen einrichte, damit solche jederzeit vorgenommen werden könnten.

Herr Grieshammer

erwidert, dass dieser Vorschlag nicht gut ausführbar sei, da nur von einem grossen Ofen die Rede sein könne, ein kleiner Ofen zeige zu viel Unregelmässigkeiten. Doch erklärt er sich bereit, die Angelegenheit mit Herrn Dr. Schott zu besprechen. Zur Ausführung dieses Plans müsse auch eine weit grössere Betheiligung gefordert werden.

Die Herren Müller und Haak

wünschen, dass das Werk die Kühlungen den Mitgliedern vorher bekannt geben möge.

Herr Grieshammer

erklärt jedoch dies nicht für durchführbar, da bestimmte Termine nicht eingehalten werden könnten. Eine Feinkühlung beanspruche je der Regel eine Frist von 4—6 Wochen. Auf Anregung von Herrn Prof. Böttcher und Anderen erklärt Herr Grieshammer sich dahin, dass wahrscheinlich auch ein Ofen für Rohkühlung des optischen Glases für die Thermometerkühlung ausreichend sein und sich benutzen lassen werde.

b) Weiter theilt der Vorsitzende mit, dass der *nächstjährige Mechanikertag* in Ilmenau stattfindet; er schlägt vor, die nächstjährige Hauptversammlung mit dem Mechanikertag zu verbinden. Die Versammlung erklärt sich hiermit einverstanden, mit Ausnahme für solche Verhandlungen, welche nicht für die weitere Oeffentlichkeit bestimmt seien.

Bezüglich der zum nächstjährigen Mechanikertag zu treffenden Vorbereitungen werden die nöthigen Maassnahmen dem Vorstand in Verbindung mit einem zu bildenden Komité überlassen, damit diese nach Möglichkeit für angenehmen Aufenthalt der Theilnehmer rechtzeitig Sorge tragen können.

c) Laut einem vom Grossh. Staatsministerium in Weimar übermittelten *Schreiben der britischen Botschaft* in Berlin theilt letztere mit, dass sie demnächst einen Vertreter nach Thüringen zu senden beabsichtige, um den Betrieb der Glasinstrumenten-Fabriken eingehend zu studiren. Die Versammlung lehnte es entschieden ab, einem Ausländer zum Studium der Industrie ihre Einrichtungen zu zeigen und deren Verschleppung ins Ausland zu begünstigen. Den Behörden müsse dagegen eigene Entschliessung überlassen werden.

Herr Prof. Dr. Wiebe

erwidert hierauf, dass die Einrichtungen der Reichsanstalt öfter von Ausländern besichtigt würden, dies könne nur ein Vortheil für die Industrie sein, die nöthige Vorsicht werde dabei immer gewahrt.

Herr Grieshammer

führt dasselbe aus. Auch das Glaswerk von Schott & Gen. werde vielfach von Ausländern besucht, wodurch werthvolle Geschäftsverbindungen angeknüpft wurden.

d) Herr Max Gundelach spricht über das *Liter:*

Im Publikum herrsche über das Litermaass noch nicht genügende Klarheit. Vielen sei der Unterschied zwischen dem Mohr'schen und dem geaichten Liter nicht bekannt. Um jedem Irrthum von vornherein zu begegnen, lege er den Sendungen von Messgeräthen eine Erläuterung folgenden Inhalts bei:

„Nach Einführung geaichter chemischer Messgeräthe, für welche als Einheit das *wahre* Liter zu Grunde gelegt wird, macht es sich, um Verwechselungen vorzubeugen, nöthig, für beide nunmehr gebräuchlichen Maasse (also für das *wahre* Liter und das *Mohr*'sche Liter) verschiedene Bezeichnungen zu benutzen.

Bisher galt für diese Geräthe nur das *Mohr*'sche Maass allein, man bezeichnete *Mensuren* und *Messzylinder* mit „*Gramm aqua dest. 15° C*“, *Büretten* und *Pipetten* aber mit „*ccm*“.

Für die Folge werden nun alle nach *Mohr*'schem Maasse justirte Geräthe mit

$$G. \text{ oder } \frac{G.\ a.\ d.}{15^\circ\ C} \text{ oder } \frac{Gramm}{aqua\ dest.\ 15^\circ\ C}$$

bezeichnet und nur solche Instrumente, die nach *wahrem* Maass justirt sind, erhalten die Bezeichnung *ccm* oder *l*.

Bei letzteren sind die Füllungen so bemessen, dass sie bei einer bequemen Gebrauchstemperatur, und zwar bei *15° C*, richtig sind.

Ein *wahres* Liter	Ein *Mohr*'sches Liter
= 1000 *g* Wasser von 4° *C*	= 1000 *g* Wasser von 15° *C*
gewogen im luftleeren Raum.	unter dem Einfluss atmosphärischer Luft gewogen.

Ein *wahres* Liter Wasser wiegt bei 15° *C* in atmosphärischer Luft von 15° *C* bei einem Barometerstand von 760 *mm* nur 998,07 *g*.“

Referent bittet alle Mitglieder, eine gleiche Einführung zu treffen, und vertheilt unter alle Anwesenden eine Anzahl Exemplare dieser Erläuterung, welche allgemeinen Beifall findet.

e) Herr Prof. Böttcher kommt sodann auf die *Milchproberskale* zu sprechen. Redner betont, dass es doch sehr wünschenswerth sei, dass endlich einmal eine einheitliche Skale zur Einführung komme. Es sei das beste, wenn als spez. Gewicht Wasser von grösster Dichte (4^0)=1 zu Grunde gelegt werde, bei den Milchprobern nach Soxhlet beziehe man die Angaben auf Wasser von 15^0=1. Eine Eingabe an die Milchinteressenten um Einführung einer einheitlichen Skale sei sehr zu empfehlen, womit man jedenfalls schon einigen Erfolg erziele.

Die Versammlung beschliesst, dass der Vorstand geeignete Schritte unternehmen solle.

Da sich Niemand mehr zum Wort meldete, schliesst der Vorsitzende um $8^1/_2$ Uhr Abends die Versammlung unter bestem Dank für die rege Betheiligung und mit dem Wunsche auf fröhliches Wiedersehen im nächsten Jahre in Ilmenau.

Der sich anschliessende gemüthliche Theil hielt die Anwesenden noch lange zusammen.

V. w. o.

Vorsitzender: **Bieler.**

Geschäftsführer: **Wagner.**

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 22. **15. November.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Die Telegraphie ohne Draht.

Von **H. Poincaré.**

Aus dem *Annuaire du Bureau des Longitudes 1902*
mit Genehmigung des Verfassers übersetzt
von **W. Jaeger** in Charlottenburg.

(*Schluss*)

Vortheile und Nachtheile der Telegraphie ohne Draht.

Die Hertz'sche Telegraphie lässt sich wie gesagt mit der optischen Telegraphie vergleichen. Indessen sind auch bedeutende Unterschiede vorhanden, die auf der Verschiedenheit der Wellenlänge beruhen. Wenn die Welle länger ist, wird die Beugung beträchtlich, sodass die Wellen um die Hindernisse herumgehen können. Das wichtigste Hinderniss rührt von der Krümmung der Erdoberfläche her. Das gewöhnliche Licht kann dieses weder durchdringen noch umgehen; bei der optischen Telegraphie könnte man also nur dann auf grosse Entfernungen telegraphiren, wenn man sehr hoch gelegene Stationen hätte.

Bei den langen Wellen dagegen ist die Beugung gross genug, dass die Konvexität der Erdoberfläche kein Hinderniss bietet; man kann also zwischen Punkten telegraphiren, die sich nicht sehen können. Auf diese Weise ist das Haupthinderniss überwunden, welches die überbrückbare Entfernung begrenzte. Mit der optischen Telegraphie würde man bei günstig gelegenen Stationen bis zu 40 bis 50 *km* Entfernung gehen können, während man mit der Telegraphie ohne Draht zur Zeit bis 300 *km* kommen kann.

Andererseits wird das gewöhnliche Licht durch den Nebel zurückgehalten. Wie verhält es sich in dieser Beziehung nun mit dem Hertz'schen Licht? Wenn das Licht zurückgehalten wird, so geschieht dies nicht durch eigentliche Absorption, denn es würde leicht dieselbe Wassermenge im flüssigen homogenen Zustande durchdringen; es zerstreut sich vielmehr in Folge der vielfachen Reflexionen, die es an der Oberfläche der zahllosen Nebelbläschen erleidet. Aus demselben Grund ist z. B. zerstossenes Glas kaum durchsichtig, während kompaktes Glas klar ist. Damit aber diese Reflexionen zu Stande kommen, müssen die Dimensionen dieser Bläschen gross sein im Verhältniss zur Wellenlänge. Dies wird durch folgende bekannte Erscheinung verständlich werden. Man sieht häufig auf Seifenblasen inmitten der gefärbten Zonen völlig schwarze Flecken; dies sind die Stellen, an denen die Dicke der Seifenblase zwar nicht Null ist (sie ist dies nirgends, da sie zusammenhängend ist), aber merklich klein gegen die Wellenlänge. In diesem Fall reflektirt die Oberfläche der Seifenblase kein Licht und erscheint deshalb schwarz.

Die Dimensionen der Nebelbläschen sind sehr gross im Vergleich zur Grösse der Lichtwellen, dagegen sehr klein gegen die Hertz'schen Wellen, sodass sie für diese kein Hinderniss darstellen. Hieraus erklärt sich das so verschiedene Verhalten der beiden Wellenarten.

Diese leichte Uebertragung des Hertz'schen Lichtes durch den Nebel ist eine werthvolle Eigenschaft, und man will sich derselben bedienen, um die Zusammenstösse auf dem Meere zu vermeiden.

Wie wir gesehen haben, muss man darauf verzichten, den Hertz'schen Wellen eine einzige Richtung zu geben, wie es bei der optischen Telegraphie geschieht. Aber dieser Nachtheil hat auch einen Vorzug. Wenn die Strahlen auf eine einzige Richtung konzentrirt sind, muss man diese reguliren; dies ist aber langwierig und mühselig, sodass man nur zwischen festen Stationen verkehren kann. Die Hertz'schen Wellen dagegen gehen nach allen Richtungen und gestatten so, auch mit einer beweglichen Station zu verkehren, selbst wenn die Lage derselben nicht bekannt ist. Daher rührt die Wichtigkeit des neuen Systems für die Marine.

Die Nachtheile der Telegraphie ohne Draht sind die folgenden. Die optische und die Hertz'sche Telegraphie haben den gemeinsamen Vorzug vor der gewöhnlichen Telegraphie, dass im Kriegsfall der Feind die Verbindungen nicht durch Abschneiden der Drähte unterbrechen kann. Aber bei der optischen Telegraphie wird das Geheimniss wenigstens insoweit gewahrt, als der Feind das meist in sehr grosser Höhe von einer Station zur anderen gesandte dünne Lichtbündel nicht erreichen kann. Die Hertz'schen Wellen gehen dagegen nach allen Richtungen und können daher die feindlichen Kohärer ebenso gut erregen, wie die des Freundes, sodass man sich nur durch chiffrirte Depeschen sichern kann. Der Feind kann sogar die Verständigung stören durch Aussendung unzusammenhängender Zeichen, die sich mit den vom Freund ausgesandten Zeichen vermischen. Selbst in Friedenszeiten ist es wichtig, das Geheimniss zu wahren, und andererseits lässt sich ein Zeitpunkt voraussetzen, wo beim gleichzeitigen Arbeiten vieler Apparate die von mehreren benachbarten Stationen entsandten Zeichen sich übereinanderlagern und so eine heillose Verwirrung hervorrufen werden. Edison drohte bekanntlich seinen europäischen Konkurrenten, auf diese Weise ihre Versuche zu stören, falls sie in Amerika experimentiren wollten.

Dies sind die Nachtheile, welche die Erfinder zu vermindern versucht haben.

Neuere Verbesserungen.

Viele Verfahren sind vorgeschlagen worden, aber ich will hier nur diejenigen erwähnen, die man praktisch zu erproben versucht hat. Sie beruhen alle auf dem Prinzip der Resonanz, indem sie das bekannte akustische Phänomen nachahmen. Ein tönender Körper geräth bekanntlich in Schwingungen, wenn er sich in der Nähe eines schwingenden Körpers befindet, und diese Schwingungen sind sehr stark, wenn die Eigentöne der Körper im Einklang stehen; sie werden dagegen fast unmerklich, wenn man sich etwas von diesem Einklang entfernt.

Wenn man dieselben Resultate mit elektrischen Schwingungen erreichen könnte, wäre das Problem gelöst. Dann könnten sich Zeichen von verschiedener Schwingungsdauer ohne Schaden übereinanderlagern und jeder Empfänger würde die Schwingung herausnehmen, auf die er abgestimmt ist. Man würde dann nicht mehr zu fürchten haben, dass der Feind unsere Telegramme abfängt, da er die Periode unserer Erreger nicht kennt.

Leider stehen dem aber grosse Schwierigkeiten im Wege. Zweifellos schwingt ja ein Empfänger besser, wenn er sich mit dem Erreger im Einklang befindet; aber wenn man sich von diesem Einklang entfernt, so werden die Schwingungen nicht wie in der Akustik fast plötzlich unmerklich, sondern nehmen nur mit einer gewissen Langsamkeit an Intensität ab. Es besteht dann Resonanz, aber unvollkommene Resonanz. Diese Resonanz kennen wir noch von den Hertz'schen Versuchen her, bei denen keine Kohärer angewandt wurden; wir würden sie aber vielleicht noch nicht kennen, wenn wir uns immer der Feilichtröhre bedient hätten. Der Kohärer ist nämlich so empfindlich, dass er diese Unterschiede nicht wahrnehmen kann. Er wird von sehr schwachen Wellen erregt, und da er nur eine Art Relais ist, so reagirt er auf schwache Wellen ebensogut wie auf starke, wenn nur die Grenze seiner Empfindlichkeit überschritten ist. Aus diesem Grund kann die Periode zwischen 1 und 30 schwanken, was einem Abstand zweier Töne von 5 Oktaven entsprechen würde, ohne dass man wesentliche Unterschiede in der Güte der Aufnahme bemerken könnte. Woher rührt nun dieser Unterschied zwischen der akustischen und elektrischen Resonanz? Der Grund hierfür besteht darin, dass, wie wir gesehen haben, die elektrischen Schwingungen sehr rasch *gedämpft* werden; sie sind deshalb mehr mit einem Geräusch als einem reinen musikalischen Ton zu vergleichen.

Slaby hat diese Schwierigkeiten überwunden und einen Kunstgriff angewandt, der sich auf ein sehr geistreiches Prinzip gründet; aber hierfür fehlen uns die

näheren Angaben[1]). Ich will daher nur auf das Verfahren eingehen, dessen sich Marconi bedient hat, um von Wimereaux nach Dover über den englischen Kanal zu sprechen und von Antibes nach Korsika über das Mittelländische Meer.

Der neue Marconi'sche Geber (*Fig. 3*) setzt sich zusammen aus einem primären Erreger und einem sekundären Apparat. Der primäre Erreger wird von dreizehn Leydener Flaschen gebildet, die parallel geschaltet sind und deren Belegungen mit einem Draht verbunden sind. Dieser Draht ist auf einige Millimeter unterbrochen und an dieser Stelle springt der Funken über. Die Belegungen der Flaschen sind andererseits mit den beiden Polen des Ruhmkorff'schen Induktoriums verbunden. Dieses lädt, wie schon auseinandergesetzt wurde, die Flaschen, und wenn der Funken überspringt, entladen sich dieselben unter Schwingungen. *Wie man sieht, ist dieser Erreger nicht geradlinig, sondern fast völlig in sich geschlossen.*

Der sekundäre Apparat wird von der direkt mit der Erde verbundenen Stange gebildet; es besteht also keine direkte Verbindung mehr zwischen der Stange und dem Erreger. Die Erregung überträgt sich vielmehr durch Induktion auf die Stange und zwar auf folgende Weise. Es ist bekannt, was ein Transformator ist[2]); er besteht aus einer Spule, auf der zwei Drähte aufgewickelt sind; wenn nun in dem einen Draht ein veränderlicher Strom fliesst, so erzeugt er in dem anderen Draht einen induzirten Strom. Ein ganz ähnlicher Apparat überträgt auch hier die Schwingungen; um einen Holzrahmen, der in Oel getaucht ist, sind einerseits einige Windungen des primären Erregerdrahtes gewickelt und andererseits eine Windung des sekundären Drahtes, der die Stange mit der Erde verbindet.

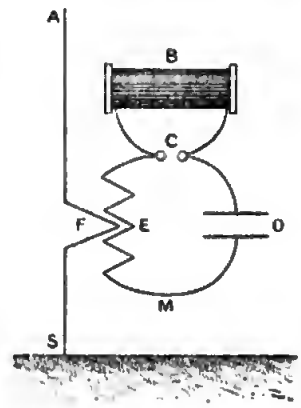


Fig. 3.

Marconi'scher Geber.

B Ruhmkorff'sches Induktorium. *CDME* primärer Erreger: *C* Funkenstrecke, *D* Leydener Flaschen, *E* primäre Wicklung des Transformators. *AFS* sekundärer Apparat: *A* Stange, *F* sekundäre Wicklung des Transformators, *S* Erde. Die Leydener Flaschen *D* und der Transformator *EF* sind in der üblichen Weise schematisch dargestellt.

Man kann voraussehen, dass diese Einrichtung die Dämpfung verringern wird, sodass die elektrische Schwingung sich etwas einem reinen musikalischen Ton nähern wird. Wie oben erwähnt wurde, strahlt ein fast geschlossener Erreger sehr schlecht; aber gerade deshalb bewahrt er seine Energie und ist nur wenig gedämpft. Er würde seine Energie noch viel länger beibehalten, wenn er nicht durch den Transformator einen Theil derselben an den sekundären Kreis und an die Stange abgeben würde. Diese strahlt sofort die ihr zufliessende Energie aus, und trotzdem erhält sich die Amplitude dieser Schwingungen eine Weile, weil sie in dem Maasse, als Energie durch Strahlung verloren geht, von dem Transformator neue erhält, bis der im Primärkreis aufgehäufte Vorrath erschöpft ist.

Aus diesem Grund muss die Dämpfung geringer sein als bei den gewöhnlichen Apparaten; in erhöhtem Maasse würde dies noch der Fall sein, wenn die strahlende Stange nicht mit der Sekundärspule verbunden wäre. Dies beweisen die Versuche von Tissot. Bei der Beobachtung der Funken mit einem rotirenden Spiegel erhielt dieser mit einem gewöhnlichen Apparat höchstens drei Bilder des Funkens; das heisst also, dass nach Ablauf von drei Schwingungen die Amplitude derselben unmerklich klein geworden ist; mit einer Anordnung dagegen, die analog der oben beschriebenen von Marconi war, erhielt er zehn Bilder und würde noch mehr bekommen haben, wenn die Stange nicht mit der Sekundärspule verbunden gewesen wäre.

Ich habe davon gesprochen, dass eine starke Dämpfung für die Uebertragung auf weite Entfernung günstig sei. Hier ist die Dämpfung verringert, ohne dass die Uebertragungsfähigkeit geschädigt wird; denn die gesammte angehäufte Energie ist grösser in Folge der grossen Kapazität der Leydener Flaschen. Man kann den dieser

[1]) Mittheilungen über diese Methode sind z. B. erfolgt von Slaby selbst (*Elektrot. Zeitschr. 22. S. 38. 1901* und *23. S. 165. 1902.*) Ferner ist auch von Braun in Strassburg ein in Deutschland zur Anwendung kommendes Verfahren ausgearbeitet worden, was ich nicht unerwähnt lassen will. Im Uebrigen sind die Ausführungen des Verf. hier ungeändert wieder gegeben worden. *Anm. des Uebersetzers.*

[2]) S. den Aufsatz von Cornu im *Annuaire]1901. S. A 54.*

Kapazität entsprechenden angehäuften Energievorrath berechnen und ebenso die durch die Funkenlänge gemessene Spannung; andererseits beträgt die Dauer der Störung nach dem eben erwähnten Versuch zehn Schwingungen oder eine Milliontel Sekunde. Während dieser Zeit muss also der Energievorrath abgegeben sein; man findet so, dass während dieser sehr kurzen Zeit die mittlere Stärke etwa ein dreissigstel Pferdekraft beträgt. Das *Erschütterungsmaximum* kann somit, wie man sieht, recht beträchtlich bleiben. Wenn wirkliche Resonanz vorhanden wäre, so würde dieses Maximum ausserdem für *die im Einklang befindlichen Empfänger* noch verstärkt werden, da die Wirkungen der auf einander folgenden Schwingungen gleich wären und sich summiren würden. Es würde also schliesslich die Uebertragungsfähigkeit für die im Einklang stehenden Empfänger erhöht und für die anderen geschwächt werden.

Beim Empfänger ist, wie beim Geber, die Stange direkt mit der Erde verbunden (*Fig. 4*). Die von der Stange aufgefangene Erschütterung überträgt sich durch Induktion mittels eines besonderen, *Jigger* genannten Apparates, auf den Kohärer. Dieser Transformator unterscheidet sich wesentlich von dem des Gebers; es handelt sich hier nämlich nicht mehr darum, von dem Primärkreis (hier der Stange) zum Sekundärkreis (Stromkreis des Kohärers) die Energie *allmählich* übertreten zu lassen, um eine schwache Dämpfung zu erhalten, sondern im Gegentheil *sehr rasch*, damit die von dem Kobärer aufgenommene Maximal-Erschütterung so gross als möglich ausfällt. Der Sekundärkreis des Jiggers setzt sich aus zwei getrennten Spulen zusammen, die verbunden sind 1) mit den beiden Belegungen des Kondensators, 2) mit den beiden Elektroden des Kohärers, 3) mit den beiden Polen einer Lokalbatterie, und zwar durch Drähte, die durch Selbstinduktionsspulen hindurchgehen. Der von den Wellenströmen durchflossene Stromkreis enthält den Kondensator, die Spulen des Jiggers und den Kohärer; diese Zusammenstellung ist also analog dem fast geschlossenen Erregerkreis. Der Stromkreis der Lokalbatterie enthält die Batterie, die Selbstinduktionsspulen, die Spulen des Jiggers und den Kohärer. Der Gleichstromkreis der Batterie kann den ersten Stromkreis nicht beeinflussen, da er nicht durch den Kondensator fliessen kann; er wird also nur dann geschlossen, wenn der Kobärer durch die Hertz'schen Schwingungen leitend wird.

Andererseits setzen die Selbstinduktionsspulen bekanntlich dem Gleichstrom keinen Widerstand entgegen[1]), während sie die schnellen Wechselströme abhalten (Drosselspulen); sie sind also ohne Wirkung auf den Strom der Lokalbatterie, während sie die Hertz'schen Schwingungen zurückhalten und dadurch verhindern, dass sie im Stromkreis der Lokalbatterie verlaufen.

Wie es scheint, kann man mit dieser Einrichtung durch passende Regulirung eine Art Resonanz erhalten. Möglicherweise ist dies desbalb der Fall, weil die Dämpfung schwächer ist, aber dies ist nicht mit Sicherheit zu behaupten.

Indessen darf man sich keine Illusionen über die Vollkommenheit dieser Resonanz machen. Derselbe Empfänger wird nur von Wellen, die eine genügend verschiedene Länge besitzen, nicht mehr beeinflusst werden, in ähnlicher Weise wie ein Ohr, das die Oktave unterscheiden könnte, aber kleinere Intervallen nicht mehr.

Das Geheimniss des Verkehrs ist also nicht gesichert; nehmen wir an, dass die Uebertragung auf 50 *km* ausgeführt werden soll, so werden die in diesem Abstand aufgestellten Empfänger nur ansprechen, wenn sie *ungefähr* mit dem Geber im Einklang stehen; aber im Umkreis von 5 *km* z. B. werden alle Kohärer, ob sie abgestimmt sind oder nicht, in gleicher Weise erregt. Und selbst auf weite Entfernungen wird es keiner langen Versuche bedürfen, um einen genügenden Einklang herzustellen.

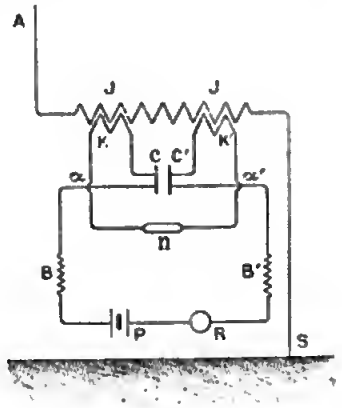


Fig. 4.

Empfänger von Marconi.

AJS Primärkreis: *A* Stange, *J* Primärrolle des Jiggers, *S* Erde. *CKDK'C'* Stromkreis der sekundären Schwingungen: *CC'* Belegungen des Kondensators, *KK'* Sekundäre Spulen des Jiggers, *D* Kohärer. *PBCK'DKCBP* Stromkreis der Lokalbatterie: *P* Lokalbatterie. *R* Relais für den Morseapparat, *BB'* Selbstinduktions-Spulen. (In der Figur kreuzen sich die beiden Stromkreise in *α* und *α'*, aber die Drähte gehen in Wirklichkeit über einander fort, ohne in Verbindung zu stehen.)

[1]) Vgl. Cornu, *a. a. O.*

Dagegen sind die neuen Verfahren vielleicht ausreichend, um die Verwirrung der Zeichen zu verhindern, die von einer gewissen Zahl benachbarter Stationen entsandt werden.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 26. September 1902 im Englischen Hof. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Der Vorsitzende giebt einen eingehenden Bericht über den Mechanikertag in Halle und hebt rühmend hervor, wie sehr die Hallenser Kollegen sich bemüht hätten, die Tage der Versammlung den Theilnehmern interessant und angenehm zu gestalten. Auch die städtischen Behörden wären dabei äusserst entgegenkommen, sodass die Versammlung in Halle zu den allerschönsten gehörte.

Zu Rechnungsrevisoren werden zwei Mitglieder des Vereins gewählt.

Sitzung vom 30. Oktober 1902 im Englischen Hof. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Nachdem der Kassenwart einen Rechnungsbericht über das verflossene Vereinsjahr gegeben und die finanzielle Lage des Vereins sich dabei als durchaus günstig herausgestellt hat, wird eine Neuwahl des Vorstandes durch Stimmzettel vorgenommen; dieselbe ergiebt eine Wiederwahl sämmtlicher Vorstandsmitglieder, nämlich: *1. Vorsitzender:* Hr. R. Brunnée; *2. Vorsitzender:* Hr. Prof. Dr. L. Ambronn; *Schriftführer:* Hr. Prof. O. Behrendsen; *Kassenwart:* Hr. W. Sartorius. Alle Herren nahmen die Wahl an. — Zu *Mitgliedern des Hauptvorstandes* werden durch Akklamation wiedergewählt die Herren Professor Dr. L. Ambronn und R. Brunnée. Beide nehmen die Wahl an.

Ein Vorschlag, im November einen geselligen Abend zu veranstalten, findet Beifall. Es wird ferner beschlossen, für die Bibliothek einen Schrank anzuschaffen. Die Verwaltung derselben übernimmt Hr. Prof. Behrendsen. Die Herren A. Becker und R. Brunnée stellen freundlichst Geschenke für dieselbe in Aussicht.

B.

Zweigverein Halle. Sitzung vom 4. Oktober 1902. Vorsitzender: Hr. R. Kiesmann.

Mit dieser Sitzung begann der Verein sein Winterhalbjahr.

Zunächst berichtet der Vorsitzende über den in allen Theilen gut verlaufenen XIII. Deutschen Mechanikertag. Anschliessend hieran wurde über denselben die Rechnung gelegt. Die Kommission für den XIII. D. M.-T. schlägt vor, das entstandene Defizit nicht von den Garantiefondszeichnern einzuziehen, sondern der Vereinskasse zur Last zu legen. Dieser Antrag fand einstimmig Annahme. Hr. Unbekannt hatte die ganze Rechnung nachgeprüft. Die Entlastung wurde ertheilt und somit die Akten über den XIII. D. M.-T. bis auf das freundliche Erinnern geschlossen.

Während der Ferien hatte der Vorstand sich genöthigt gesehen, über eine Grosskaufsfirma beim Detaillistenverband Beschwerde zu führen wegen Angebotes von optischen Waaren. Die Firma erklärte, derartige Annoncen fernerhin zu unterlassen. Wegen unberechtiger Führung des Hofoptiker-Titels seitens eines Kaufmanns wurde die Handwerkskammer sowie die Polizeiverwaltung um Einschreiten ersucht; beide Behörden gaben dieser Bitte unverzüglich Folge.

Von den geschäftlichen Angelegenheiten, die im Sommer ausserdem erledigt wurden, schwebt noch ein für weitere Kreise interessanter Rechtsstreit darüber, ob aus einem regelrecht verlaufenden Konkurse durch Aufkauf eines Restbestandes gleichzeitig die Firma mitgekauft werden kann und dadurch trotz des regelrecht verlaufenen Konkurses die Firma wieder aufleben kann. Eine hierüber an den Herrn Justizminister gerichtete Anfrage wurde dahin beantwortet, dass diese Frage nur auf dem Wege des Prozesses entschieden, ein bestimmter Rath aber nicht ertheilt werden könne. Mit Rücksicht auf die ausserordentlich weittragenden Folgen, die also Zweige des Handwerks treffen können, ist die Handwerkskammer gebeten worden, diesem Prozesse näherzutreten oder bei ihm Hülfe zu leisten; Antwort hierauf steht zur Zeit noch aus. Da die Handwerkskammer jetzt für jeden von Nichtinnungsmeistern eingereichten Lehrvertrag eine Einschreibgebühr von 3 *M.* fordert, so entstand die Frage, ob der Zwgv. auch fernerhin für die Eintragung in seine Lehrlingsrolle die dafür bestimmten 3 *M.* noch erheben solle. Es wurde entschieden, dass diese 3 *M.* auch ferner einzuziehen sind. Betreffs der Lehrverträge wurde noch eine abwartende Stellungnahme empfohlen, da der Herr Minister jetzt vollständig der Ansicht beizutreten scheine, dass die Eigenart eines jeden Gewerbes zu berücksichtigen sei. Weiter wurde auf die merkwürdige Bestimmung des Bürgerlichen Gesetzbuchs verwiesen, wonach der Vater mit seinem Sohn keinen Vertrag schliessen dürfe, sondern dazu einen Vormund brauche. Da auch hierüber

z. Z. noch Vorhandlungen in Berlin schwebea, wurde Abwarten für rathsam gehalten. Darauf wurdea verschiedono Neuerungen im praktischen Betriebe mitgetheilt. *Kl.*

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 4. November 1902. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüss.

Auf Grund eines Schreibens der Hamburger Gewerbokammer wird beschloesen, auf drei Exemplare des von den Gewerbekammora Hamburg, Bremen und Lübeck herauszugebenden „Hansoatischen Gewerbeblattes" zu abounlron.

Als Vertreter dee Vereins bei dem 25-jährigen Jubiläum des Zweigvereins Borlin wird Hr. Max Bekel gewählt.

Hr. Carl Heinatz, Fachlehrer für Feiamecbanik und Elektrotechnik an der Gewerbeschule, wird als Mitglied aufgenommen.

Hr. A. Kittel hält oinen Vortrag über die persönliche Gleicbung und ihre Bestimmung, indem er einleitend das Wesen der persönlicben Gleichung an allgemoinen Beispielea erläutert und ihre Bedoutung bei astronomischen Beobachtungen darlegt. Im woiteren Verfolg seiner Ausführungen schildert er die bisher zur Bestimmung der persönlicben Gleichung benutzten Metboden und gebt dann zur Beschreibung und Vorführung eines von ihm konetruirten Apparates über, bei welchem durch ein Laufwerk eia künetlicher Stern durch das Geslchtsfeld eines Fernrohres bewegt wird. Ein besoaderes Interesse botea die Versuche des Hr. Kittel über die beste Heretellung der elektrischen Kontakte, welche in der Versuchsanordlaung eine wesentliche Rolle spiolen. Hr. Obsorvator Dr. Schwassmann, welcber mit dem Apparato bereits Versuche angestellt bat, ergänzto die Mittbeilungea des Vortragenden durch längere Ausführungen. *H. K.*

Dr. **Hugo Schröder** ist am 31. Oktober durch einen abermaligen Schlaganfall von dem durch den ersten herbeigeführten Siechthum erlöst worden. Die Verdienste, die sich dieser bedeutende Mann um die Optik erworben hat, sollen in einer der nächsten Nummern ausführlich dargelegt werden.

Dr. **R. Schumann,** bisher ständiger Mitarbeiter am Geodätischen Institut in Potsdam, (Referent der Zeitschr. f. Instrkde.) ist als o. Prof. der Geodäsie an die Techaische Hochschule zu Aachen berufen worden.

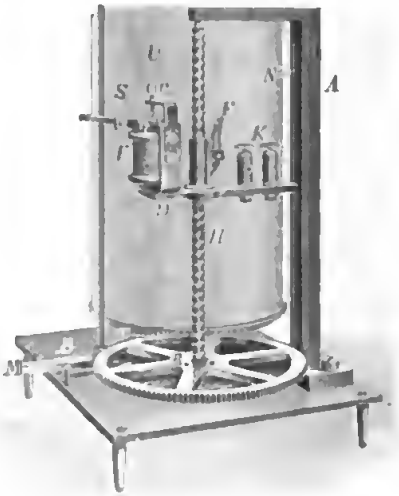
Kleinere Mittheilungen.

Ein neuer Registrirapparat.

Mitthellung aus der R. Fuess'schen Werkstätte.
Von E. Becker.

Der nachstehend beschriebene Registrirapparat ist in der durch Figur abgebildeten Form eigentlich als Registrator für den Gewitterregistrirapparat der Firma gedacht. Seine überaus einfache Konstruktion gab jedoch Veranlassung, ihn auch als selbstständigen Registrirapparat für die verschiedensten technischen und wissenschaftlichen Zwecke zu verwenden.

Auf der Grundplatte *B* ist eine Metallsäule *A* befestigt, die als oberes Stützlager für die mit einem sägeschnittartigen Gewinde versehene Spindel *H* dient. Ueber die Schraubenepindel ist eine mit dem Träger *D* verbundene Muffe geschoben,



welche wiederum ihrerseite zwiechen zwei kleinen Stützen die in die Gewindegänge passende Sperrklinke *F* aufnimmt. Eine an der Sperrkliake befestigte kleine Feder sichert stets ein festes Einliegen der Klinke im Gewindegang.

Der Träger *D* dient zur Aufnahme des Schreibsystems *S*. Ein kleiner Elektromagnet *E*, aa dessen Anker die Schreibfeder befestigt ist und deren Bewegung nach unten durch den Eisenkern des Magneten, nach oben durch die Schraube *c* begrenzt wird, bildet mit den beiden Polklemmen *K* die elektrische Ausrüetung des Instrumentes. Um ein seitliches Ausweichen dee Trägers *D* zu verhindern, greift ein in *D* sitzender Stift in die Nut *N* des Ständers *A*.

Die zur Aufnahme des Registrirpapiers dienende Trommel *U* wird von einem Uhr-

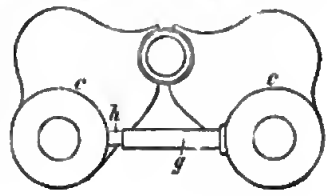
werk angetrieben, welches sich im Innern der Trommel befindet. Ein am Boden der Trommel U befestigtes Zahnrad T steht im Eingriff mit dem an der Schraubenspindel H sitzenden Zahnrad R, sodass die Schraubenspindel H an den Umdrehungen der Uhrtrommel theilnehmen muss. Das Uebersetzungsverhältniss zwischen T und R und die Ganghöhe der Spindel H sind so gewählt, dass eine Umdrehung der Uhrtrommel ein Niedersinken des Schreibsystems ES um 4 *mm* zur Folge hat. Die Uhr ist so konstruirt, dass die Trommel pro Stunde eine volle Umdrehung macht. Die Höhe der Trommel reicht für 24 Stunden aus. Für die nächsten 24 Stunden wird ein neues Papierblatt aufgespannt und dann durch Anheben des Trägers D bis zu seinem oberen Anschlag die Schreibfeder in ihre Anfangsstellung gebracht, ohne dass man gezwungen wäre, irgend eine Schraube oder dergleichen zu lösen. Ebenso kann man auch die Schreibfeder nach Niederdrücken der Sperrklinke F an eine beliebige andere Stelle der Papiertrommel bringen. Zum Abheben der Schreibfeder im nicht benutzten Zustande dient der kleine Winkelhebel M.

In der abgebildeten Ausführung ist der Apparat mit *einem* Elektromagneten ausgerüstet; für alle die Verwendungsgebiete, wo es erforderlich ist, genaue, von einer Normaluhr gegebene Zeitmarken zu benutzen, ist der Apparat mit *zwei* Elektromagneten ausgerüstet. Da jede durch Spannbügel bewirkte Befestigungsart des Registrirpapiers, wegen der mehrmaligen Umdrehung der Trommel, nicht verwendbar ist, so müssen die Papierblätter aufgeklebt werden. Dieses geschieht in leichter Weise dadurch, dass man den gummirten Rand des Papiers befeuchtet und über das andere Ende legt. Eine in der Trommel befindliche, der Zylinderachse parallele Nut erleichtert das durch ein Federmesser zu bewirkende Ablösen des Papiers. Für den Registrirapparat ist Gebrauchsmusterschutz beantragt.

Patentschau.

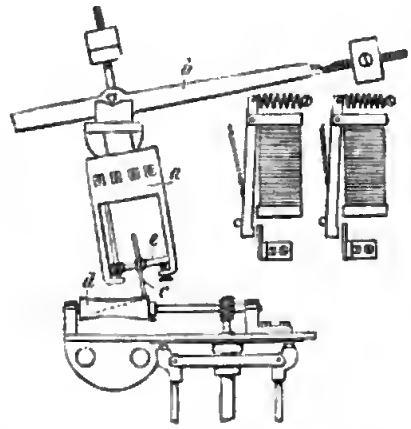
Doppelfernrohr für Entfernungsmesser. G. Forbes in Westminster, Engl. 30. 3. 1901. Nr. 126382. Kl. 42.

Bei entfernungsmessenden, an die Basis des Instrumente anzufügenden Doppelfernrohren mit gegen einander verstellbaren Rohren sind die in den Okularenden der Rohre c befindlichen Fäden oder Skalen in drehbar bewegliche Ringe eingesetzt, die durch eine Hülse g und ein in letzterer gleitendes Kölbchen h mit einander in der Weise in Verbindung stehen, dass bei Aenderungen des Abstandes der Rohre c von einander die Fäden oder Skalen parallel geführt werden.



Elektrizitätszähler mit einem in Abhängigkeit von der Stellung eines durch ein Amperemeter eingestellten Waagebalkens periodisch fortgeschalteten Zählwerk. Th. A. Edison in Llewellyn Park, V. St. A. 24. 10. 1900. Nr. 126308. Kl. 21.

Bei diesem Elektrizitätszähler ist das Zählwerk a direkt auf dem Waagebalken b angeordnet, und zwar erfolgt der Antrieb des Zählwerkes durch eine Friktionsscheibe c, welche periodisch in Berührung mit einem Kurvenstück d tritt, das mit konstanter Geschwindigkeit rotirt. Die Achse e der Friktionsscheibe c ist derart gelagert, dass die Kuppelung zwischen Friktionsscheibe c und Kurvenstück d eine geringe Verschiebung der Achse der Friktionsscheibe herbeiführt, um die Nothwendigkeit einer dauernden und sicheren Eingriffes zwischen dem Kurvenstück und der Friktionsscheibe zu vermeiden.



Registrirkompass für Schiffe. J. Hope und W. E. Buckley in Liverpool. 4. 5. 1900. Nr. 126381. Kl. 42.

Bei diesem Kompass ist ausser dem als Träger für das Schreibwerkzeug dienenden Magneten noch ein Magnetsystem oder ein Hauptmagnet unabhängig von dem ersteren, also

frei schwingend angeordnet, welcher sich bei Drehungen des Schiffes frei und daher sofort einstellt. Dieser unabhängige Magnet beeinflusst den sich wegen der Reibung der Schreibvorrichtung nur langsam einstellenden Schreibmagneten, um so eine schnellere und genauere Einstellung desselben herbeizuführen.

Rotirender Stromunterbrecher. N. G van Huffel in Utrecht. 15. 6. 1901. Nr. 128393. Kl. 21.

Als unterbrechender Theil findet eine in Petroleum rotirende, auswechselbare Hartgummischeibe Verwendung, die kreisbogenförmige Unterbrechungen besitzt. Durch diese treten die zu beiden Seiten der Scheibe gelegenen Stromschlussstücke, die aus Kupferrollen bestehen und in Federn drehbar gelagert sind, zeitweise mit einander in Berührung.

Patentliste.

Bis zum 27. Oktober 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 32116. Anordnung für den Zusammenbau von Elektrizitätsmotorzählern. O. T. Blathy, Budapest. 12. 7. 02.

S. 16319. Resonator für elektromagnetische Wellen auf den Empfangsstationen für Wellentelegraphie. G. Seibt, Berlin. 16. 4. 02.

H. 26245. Elektrischer Widerstand. R. Hopfelt, Berlin. 28. 6. 01.

S. 16530. Elektrizitätszähler mit wechselseitigem Antrieb zweier Zählerwerke. Siemens & Halske, Berlin. 3. 6. 02.

Sch. 18696. Füllungsmasse für Fritter. F. Schneider, Fulda. 27. 3. 02.

R. 14826. Vorrichtung zur Beheizung von Luft- und ähnlichen Bädern für Laboratoriumszwecke. C. Regnud, Lyon. 12. 11. 00.

G. 16494. Verfahren und Vorrichtung zur Erzielung verschiedener Fernwirkungen mittels Aetherschwingungen. J. Gardner, Manchester. 20. 1. 02.

D. 11711. Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom. L. Th. Décombe, Paris. 6. 7. 01.

St. 7604. Verfahren zur Herstellung eines radioaktiven Metallüberzuges. R. Sthamer u. R. Kasch, Hamburg. 17. 6. 02.

30. H. 28313. Vorrichtung für photographische Aufnahmen in Körperhöhlen. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 10. 6. 02.

42. B. 28883. Verfahren zur Bestimmung des Kohlensäuregehalts in Sauerstoff oder Wasserstoff enthaltenden Gasgemischen. G. Bodländer, Braunschweig. 20. 3. 01.

J. 6679. Flüssigkeitsauftriebswaage. M. J. Jeske, Fuhlsbüttel b. Hamburg. 14. 3. 02.

V. 4710. Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigirtes Objektiv; Zus. z. Pat. Nr. 124934. Volgtländer & Sohn, Braunschweig. 9. 6. 02.

74. B. 29624. Vorfahren zur Uebertragung der Kompassstellung. F. Britt, Osterode, Ostpr. 12. 7. 01.

Ertheilungen.

21. Nr. 137358. Elektrizitätszähler. W. M. Mordey, Westminster, u. G. E. Fricker, London. 9. 5. 00.

Nr. 137762. Einrichtung für Funkentelegraphie, um die Zeichen nach bestimmten Richtungen auszuschliessen. Prof. Braun's Telegraphie G. m. b. H., Hamburg. 2. 9. 00.

Nr. 137632. Aufhängung der Drehspule elektrischer Messgeräthe. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 6. 02.

Nr. 137713. Vorfahren zur Fernspannungsmessung durch Herstellung eines Miniaturbildes. R. D. Mershon, New-York. 11. 7. 99.

Nr. 137593. Röntgenröhre. F. Dessauer, Aschaffenburg. 29. 5. 02.

Nr. 137800. Verfahren zur Herstellung lichtempfindlicher Selenzellen. O. v. Bronk, Berlin. 22. 9. 01.

Nr. 137810. Zeichenapparat zur parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 1. 11. 01.

42. Nr. 137365. Geschwindigkeitsmesser mit einem Windrad, welches ein zweites entgegen der Wirkung einer Feder mitnimmt. R. Goodlad, Hampshire, Südsee. 26. 3. 01.

Nr. 137363. Geschwindigkeitsmesser mit Reibrädern. A. Schwarze, Bielefeld. 18. 2. 01.

Nr. 137601. Verfahren zur Messung von Geschwindigkeit, Umdrehungszahl u. s. w. bewegter Körper. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 2. 5. 02.

Nr. 137637. Geschwindigkeits-Messer oder -Regler mit einer bei der Drehung in Flüssigkeit oder Luft sich verschiebenden Flügelschraube. A. Wetzel, Stuttgart. 16. 2. 02.

Nr. 137683. Spiegelapparat zum Messen der Zusammendrückung bezw. Ausdehnung von Körpern bei Probebelastungen. F. Süss, Budapest. 19. 10 01.

74. Nr. 136610. Fahrgeschwindigkeitsanzeiger mit zwei Stromerzeugern. M. Schwarz, Berlin. 24. 1. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Apostelkirche 7b.

Nr. 23. **1. Dezember.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Elementare Darstellung der Helligkeit optischer Instrumente.

Von

Dr. **Hugo Krüss** in Hamburg.

Nach einem Vortrage im Zweigverein Hamburg-Altona der D. G. f. M. u. O.

Ueber die Helligkeit optischer Instrumente herrschen unter denen, welche optische Vorrichtungen an den von ihnen hergestellten wissenschaftlichen Instrumenten anbringen, sowie auch nicht selten bei denjenigen, welche sie benutzen, theils gar keine, theils häufig irrige Vorstellungen. Es hat dieser Umstand verschiedene Ursachen. Es verlassen sich z. B. die Fabrikanten geodätischer Instrumente in sehr vielen Fällen einfach auf die optische Werkstätte, welche ihnen die optischen Bestandtheile für ihre Fernrohre, Lupen und andere Vorrichtungen liefert; es herrschen dafür häufig seit Jahren gebräuchliche Abmessungen vor, denen die Modelle der Werkstätte angepasst sind.

Ein weiterer Grund für Missverständnisse auf diesem Gebiet liegt aber darin, dass in den Lehrbüchern der Physik die Frage der Helligkeit optischer Instrumente entweder nur sehr kurz behandelt ist oder, wo es ausführlicher geschieht, die leichte Verständlichkeit unter der Möglichkeit der Verwechselung von Begriffen leidet, mit denen der der Sache vollkommen kundige Verfasser mit grosser Leichtigkeit arbeitet, die aber dem weniger Eingeweihten Schwierigkeiten bereiten. Es sind wesentlich zwei Hauptgruppen von Begriffen, welche hierbei in Betracht kommen. Einmal findet leicht eine Verwechselung zwischen Lichtmenge und Helligkeit statt. Es ist natürlich durch keinerlei optische Vorrichtung möglich, die einmal gegebene Lichtmenge zu vergrössern, sie wird naturgemäss immer verkleinert werden in Folge des Lichtverlustes durch Reflexion an den Flächen der Linsen und durch Absorption in den Glasmassen oder an den spiegelnden Flächen. Dagegen kann die Helligkeit eines optischen Bildes eine sehr verschiedene sein je nach der angewandten optischen Vorrichtung und die durch optische Hülfsmittel bewirkte Beleuchtung eines Gegenstandes eine vielfach grössere als ohne dieselbe. Ferner bietet leicht einen Grund der Verwechselung die nothwendige strenge Scheidung zwischen der objektiven Helligkeit der Bilder eines optischen Instrumentes und der subjektiven, d. h. der Stärke der Helligkeitsempfindung, welche wir empfangen, wenn wir mit dem Auge durch ein Instrument sehen. Hier ist es natürlich ganz gleichgültig, welche Helligkeit etwa im Innern des Instrumentes an einer oder mehreren Stellen entstehende oder konstruirte Bilder des beobachteten Gegenstandes haben, sondern es kommt einzig und allein an auf die Stärke der Lichtempfindung in unserem Auge.

Aus den angeführten Gründen mag es nicht ganz ohne Nutzen sein, einmal die in Betracht kommenden Verhältnisse im Zusammenhang in möglichst einfacher Form zu entwickeln.

Es seien zunächst noch einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt. Die Helligkeit einer Lichtquelle wird bekanntlich in Kerzen ausgedrückt, und zwar wird als Einheit der Helligkeit die in horizontaler Richtung vorhandene Lichtstärke der Hefnerlampe angenommen und mit *Hefnerkerze* (*HK*)[1]) bezeichnet. Die Stärke der Beleuchtung, welche eine Fläche durch eine Lichtquelle erfährt, hängt ab von der Helligkeit J der Lichtquelle und der Entfernung r der Lichtquelle von der Fläche. Sie wird dargestellt durch den Quotienten J/r^2, und als Einheit gilt die Beleuchtung durch eine in 1 m Ent-

[1]) Gewöhnlich wird *HK* in eine einzige Letter zusammengezogen.

fernung aufgestellte Lichtquelle von der Einheit der Helligkeit (nämlich 1 *HK*); diese Beleuchtungsstärke wird mit 1 *Meterkerze* (*MK*) oder 1 *Lux* (*Lx*) bezeichnet. Die Helligkeit, mit welcher eine Fläche selbst leuchtet, ist aber nicht nur abhängig von der Stärke der auf sie wirkenden Beleuchtung, sondern auch von der Beschaffenheit der Fläche, von ihrer Farbe und der Art ihrer Oberfläche. Ist die Gesammtlichtmenge, welche eine Fläche austrahlt gleich J, ihre Grösse gleich s, so bezeichnet der Quotient J/s die Flächenhelle; hierbei gilt als Einheit für s das Quadratcentimeter. Die so definirte Flächenhelle kommt nicht nur bei Flächen in Betracht, welche ihre Helligkeit von aussen empfangen, sondern auch bei selbstleuchtenden Körpern, wie bei Kohlenfäden der elektrischen Glühlampen, beim Glühstrumpf des Gasglühlichts und bei dem glühenden Kalk im Knallgasgebläse; hier trifft die Flächenhelle zusammen mit demjenigen, was man auch häufig mit Glanz bezeichnet (x Kerzen auf 1 *qcm*).

Im Folgenden soll nun eine Anzahl von einfachen Fällen der Anwendung optischer Hülfsmittel in Bezug auf die bei ihnen vorkommenden Helligkeitsverhältnisse untersucht werden. Dagegen wird dabei vollkommen darauf verzichtet, besondere Konstruktionen zu behandeln und etwa einen Vergleich zwischen ihnen herbeizuführen; es soll über den Rahmen einer schematischen Darstellung nicht hinausgegangen werden.

Dabei wird auch zunächst von dem durch Reflexion und Absorption entstehenden Lichtverlust ganz abgesehen; diese Faktoren sollen zum Schluss, da sie auf alle optischen Vorrichtungen der Qualität nach gleicherweise zutreffen, kurz behandelt werden. Vor der Hand kommen nur die in Folge der geometrischen Verhältnisse entstehenden Helligkeitsverhältnisse in Betracht.

1. *Beleuchtungssysteme.*

Eine Fläche s, z. B. Skale, Spalt, soll durch eine Lichtquelle von der Intensität J beleuchtet werden. Es sei angenommen, dass die Ausstrahlung der Lichtquelle nach allen Richtungen die gleiche sei. Ist die Entfernung der Lichtquelle von der Fläche s gleich r, so wird jeder Punkt von s mit der Helligkeit J/r^2 beleuchtet; auf die ganze Fläche s trifft die Lichtmenge $(J/r^2)\,s$.

Bringt man vor der Lichtquelle J eine Linse oder ein Linsensystem L an, derart, dass das gesammte durch die Linse gehende Strahlenbüschel nach der Brechung durch die Linse gerade die Fläche s beleuchtet (*Fig. 1*), so wird jetzt auf s die gesammte Lichtmenge vereinigt, welche von der Lichtquelle J auf die grössere Fläche S ausgesandt wird, nämlich $(J/r^2)\,S$, jedes Flächenelement von s wird also mit der Helligkeit $(J/r^2)\,(S/s)$ beleuchtet, die Helligkeit ist demgemäss mit der Linse L eine (S/s)-mal so grosse als ohne die Linse[1]).

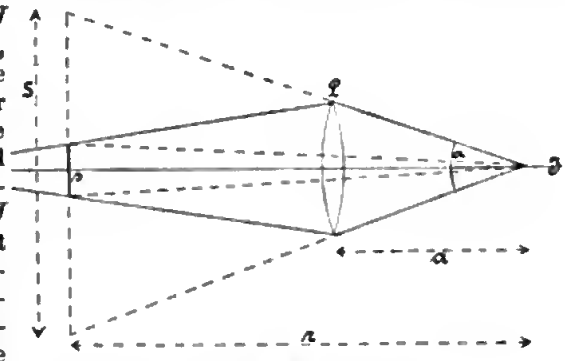


Fig. 1.

Die Grösse der Fläche S und damit also auch die Verstärkung der Helligkeit in s ist abhängig von der wirksamen Oeffnung und von der Brennweite des Linsensystems L. Wird der Halbmesser der wirksamen Oeffnung mit m, derjenige der Fläche S mit M bezeichnet, so ist

$$M = \frac{m}{a}\,r \quad \text{und} \quad S = \pi\,\frac{m^2}{a^2}\,r^2.$$

Je grösser demgemäss der Quotient m/a ist, oder — da a um so kleiner ist, je kleiner die Brennweite des Systems ist — je grösser die wirksame Oeffnung des Beleuchtungssystems im Verhältniss zu seiner Brennweite ist, um so grösser wird die Verstärkung der Helligkeit der Fläche s gegenüber der Beleuchtung dieser Fläche durch die in der gleichen Entfernung r befindliche Lichtquelle J ohne Anwendung eines Beleuchtungssystems.

---

[1]) Genauer muss eigentlich anstatt der Fläche S die Fläche der mit r erzeugten Kugelhaube in Betracht gezogen werden; dann ergiebt sich eine Abhängigkeit der Lichtmenge von der Grösse $(1 - \cos {}^1/_2\,\alpha)$, wo α der Leuchtwinkel bei J ist. (Vgl. H. Krüss, Die Abhängigkeit der Helligkeit von Projektions- und Vergrösserungsapparaten von ihren optischen Bestandtheilen. *Phot. Rundschau 15. S. 133. 1901*).

Die bisherigen Untersuchungen nahmen eine punktförmige Lichtquelle J an. Bei einer ausgedehnten Lichtquelle gilt das gleiche für jeden ihrer Punkte in Bezug auf alle Punkte der zu beleuchtenden Fläche s, welche noch innerhalb des das Linsensystem L verlassenden Strahlenbüschels liegen, wie eine einfache Betrachtung zeigt.

Selbstverständlich kann man die gleiche Helligkeit in s auch hervorbringen, wenn man, ohne ein Beleuchtungssystem anzuwenden, die Lichtquelle entsprechend näher rückt. Das ist aber nicht immer möglich, da die instrumentelle Anordnung im Uebrigen es häufig nicht gestattet; im Falle eines Leuchtthurmes z. B. soll ja gerade durch eine an der gefahrdrohenden Stelle befindliche Lichtquelle Kunde in die Ferne gegeben werden.

Fallen die Strahlen parallel der optischen Achse auf die Linse L, geschieht also die Beleuchtung durch Sonnenlicht oder das von den weissen Wolken ausgestrahlte Licht, dann ist S gleich der Grösse der Linse $L = \pi m^2$ und die Beleuchtung der Fläche s wird nur abhängig sein von der Grösse der Linse L, beziehungsweise der Grösse der Eintrittspupille des Linsensystems L. Die Grösse der Brennweite des Linsensystems L hat keinen Einfluss mehr auf die Stärke der Beleuchtung von s, denn s empfängt eben die gesammte Lichtmenge, welche auf die Linse L fällt, und die Helligkeit von s hängt nur von dem Verhältniss der Grössen der Flächen von s und der Linse L ab; es ist ganz gleichgültig, ob bei grösserer Brennweite des Linsensystems L die zu beleuchtende Fläche s sich in grösserer Entfernung von L befindet oder bei kleiner Brennweite in geringer Entfernung.

II. *Helligkeit des durch eine Linse erzeugten Bildes.*

Es sei in *Fig. 2* durch die Linse L von der in der Entfernung a befindlichen Fläche s ein Bild s' in der Entfernung b erzeugt. Ein einzelner Punkt q der Fläche s hat sein Bild wiederum in einem Punkte q' der Bildfläche s'. Die in q' zur Wirkung kommende Lichtmenge hängt, wie leicht ersichtlich ist, von der Grösse der Linse L ab, ist also proportional dem Quadrat ihres Radius m. Im Uebrigen aber gelangt alles auf die Linse von dem Punkte q kommende Licht nach q', die Helligkeit von q' ist also nicht abhängig von dem Verhältniss der Entfernungen a und b zu einander.

Anders liegt es mit dem Verhältniss der Helligkeit der Fläche s zu derjenigen ihres Bildes s'. Es ist selbstverständlich, dass die Gesammtlichtmenge, welche von der Fläche s ausgeht und durch die Linse L hindurchgelangt, die Fläche s' bedeckt. Es ist also zunächst die Helligkeit der Bildfläche s' wieder abhängig von der Grösse der Linse L.

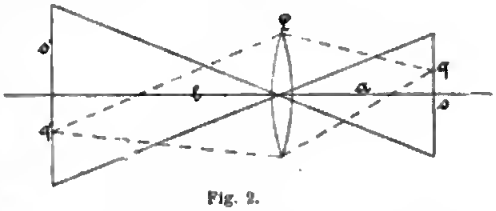


Fig. 2.

Es sei ferner die Flächenhelligkeit von s, also die Lichtmenge auf der Flächeneinheit gleich H, diejenige von s' sei gleich H', so muss die Beziehung stattfinden $Hs = H's'$, woraus sich einfach ergiebt $H' = H(s/s')$ oder unter Berücksichtigung der Linsengrösse, bezw. der Eintrittspupille des Linsensystems

$$H' = H \cdot m^2 \cdot \frac{s}{s'} = H \cdot m^2 \cdot \frac{1}{V^2},$$

wenn man unter V die Vergrösserung versteht. Je stärker die Vergrösserung ist, desto kleiner ist die Flächenhelligkeit des Bildes. Anstatt des Verhältnisses der Flächengrössen s und s' kann man auch das Verhältniss der Entfernungen (a und b) des Objektes und des Bildes von der Linse einführen, der obige Ausdruck für H' wird dann

$$H' = H \cdot m^2 \cdot \frac{a^2}{b^2}.$$

Da bei einem und demselben Linsensystem die Grössen a und b durch die Beziehung $1/a + 1/b = 1/p$ verbunden sind, wo p die Brennweite des Systems bedeutet, so wird bei wachsender Entfernung des Objektes s auch a wachsen, b mithin abnehmen, also auch die Vergrösserung abnehmen und die Flächenhelligkeit H von s' zunehmen.

Dagegen ist bei Anwendung von Systemen mit verschieden langen Brennweiten die Flächenhelligkeit H' von der Brennweite unabhängig, wenn nur die Vergrösserung V die gleiche ist.

Anders liegen die Verhältnisse, wenn, wie z. B. in einem photographischen Apparat, die Grösse der Bildfläche s' konstant ist. Es entsprechen dann dem Bilde s'

(*Fig. 3*) Objekte s_1, s_2, s_3, deren Ausdehnung je nach den Entfernungen a_1, a_2, a_3 verschieden sind; ihre Durchmesser sind ihren Entfernungen von der Linse proportional. Legt man diesen Flächen s_1, s_2, s_3 die gleichen Flächenhelligkeiten zu, so sind die auf ihnen vorhandenen Lichtmengen proportional den Grössen der Flächen. Die Intensität, mit welcher sie auf die Linse wirken, ist aber umgekehrt proportional dem Quadrate der Entfernungen a_1, a_2, a_3; da aber $s_1/a_1^2 = s_2/a_2^2 = s_3/a_3^2$ ist, so bleibt die Helligkeit des Bildes s' immer die gleiche; je weiter das Objekt entfernt ist, eine um so grössere Fläche trägt eben zur Erleuchtung bei. Es ist deshalb

$$H' = H \cdot \frac{m^2}{b^2},$$

wobei b für verschiedene Entfernungen der Objekte eine verschiedene Grösse haben wird. Für eine unendliche Entfernung von s wird $b = p =$ der Brennweite des Systems, sodass die Flächenhelligkeit des Bildes s' proportional ist der Fläche der Eintrittspupille und umgekehrt proportional dem Quadrate der Brennweite. Aus diesem Grunde wird auch bei photographischen Objektiven als Maass für ihre Helligkeit immer das Verhältniss der wirksamen Oeffnung zur Brennweite des Systems angegeben.

Genau so, wie eben geschildert, liegt der Fall beim menschlichen Auge. Man kann sich in *Fig 3* unter L die Summe der brechenden Substanzen des Auges und unter s' die das Bild empfangende Netzhaut vorstellen. Hier bleibt b konstant, da das Auge durch die Akkomodationskrümmung seiner Linse auf verschieden entfernte Objekte eingestellt wird. Die Flächeneinheit bildet hier die Fläche eines Netzhautelementes, oder richtiger die Wirkungssphäre eines Netzhautelementes, welche etwas grösser ist als das Element selbst. Die empfundene Helligkeit hängt nämlich ab von der Lichtmenge, welche auf das einzelne Netzhautelement fällt, die Ausdehnung des Netzhautbildes, oder die Zahl der vom Bilde bedeckten Netzhautelemente spielt keine Rolle dabei; es ist also geradezu die als Flächenhelligkeit definirte Grösse, welche für die Helligkeitsempfindung maassgebend ist.

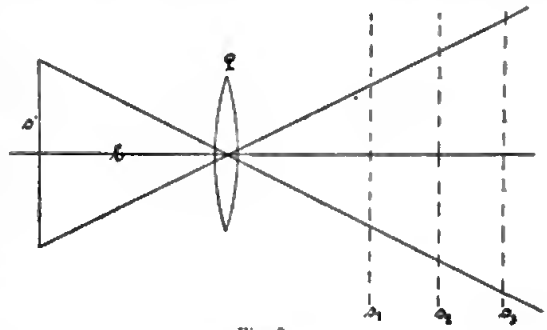


Fig. 3.

Einem Netzhautelement entsprechen nun, wie *Fig. 3* zeigt, bei verschiedener Entfernung des gesehenen Gegenstandes verschiedene Grössen desselben. Die empfundene Helligkeit ist also nicht abhängig von der Entfernung des gesehenen Gegenstandes. Ein weisses Haus in der Nähe und ein solches in grösserer Ferne, welche gleich gegen die sie bescheinende Sonne orientirt sind, erscheinen dem Auge gleich hell. Da b konstant ist, so ist die vom Auge empfundene Helligkeit

$$H' = H \cdot m^2,$$

wo m der Halbmesser der Pupille ist. In der Dunkelheit erweitert sich die Pupille ganz ausserordentlich und bringt so eine entsprechende Erhöhung der Helligkeit H' hervor.

Hierbei ist vorausgesetzt, dass die in das Auge eintretenden Strahlenbündel die Pupille ganz ausfüllen. Ist der Durchmesser der Strahlenbündel kleiner als derjenige der Pupille, so tritt deren Halbmesser an Stelle des Pupillenhalbmessers in den Ausdruck für H' ein.

Dieser letzten Betrachtung kann unmittelbar angefügt werden die Folgerung, dass auch durch Bewaffnung des Auges mit einer Lupe die Helligkeit des gesehenen Objektes dieselbe bleibt, wie bei Betrachtung des Gegenstandes mit unbewaffnetem Auge, welche Brennweite auch die Lupe haben möge. Es kann die Linse L in *Fig. 3* ebenso wie sie als schematische Darstellung der brechenden Kraft der Augenmedien aufgefasst wurde, auch die Summe von Auge und Lupe darstellen. Die Wirkung der Lupe ist nur die, dass das Auge näher an das Objekt herangebracht werden kann, sodass dieses grösser erscheint, aber nicht heller, denn der Durchmesser der auf ein Netzhautelement wirkenden Fläche des Objektes nimmt in dem gleichen Verhältniss ab, wie die Entfernung vom Objekt.

Anders als mit der empfundenen Helligkeit der Bilder ausgedehnter Objekte liegt es mit der Helligkeit der Bilder punktförmiger leuchtender Objekte oder auch

solcher, deren Bild so klein ist, dass sie eine kleinere Fläche als ein Netzhautelement (Winkelwerth 1 Minute) bedecken. Die Flächenhelligkeit des Bildes eines leuchtenden Punktes nimmt natürlich mit dem Quadrate seiner Entfernung ab, sodass hier $H' = H \cdot a^2/m^2$ ist. (*Schluss folgt.*)

Vereinsnachrichten.

Zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O. hat sich gemeldet:

Hr. P. Stein, i. Fa. Flesch & Stein, Werkzeugmaschinen-Fabrik; Frankfurt a. M., Schuistr. 22.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin E. V.
Feier des 25-jährigen Stiftungsfestes.

Am 11. November feierte die Abtheilung Berlin ihr 25-jähriges Bestehen durch einen Abendtisch und Ball in den Neumann'schen Festsälen. Wenn sich auch die Mitglieder mit ihren Damen alljährlich zu einer kleineren Festlichkeit in ähnlicher Weise zusammenfanden, etwa zu einem grösseren Vortrage mit darauffolgendem Tanz, oder in humorvoller Weise zu einer Vergnügungsfahrt oder dgl., so glaubte doch der Vorstand in diesem Jahre von dem Althergebrachten abweichen und eine grössere Festlichkeit vorschlagen zu dürfen; so hatte denn das H.-H.-H.-Komité in Verbindung mit dem vom Vorstand gewählten Festausschuss (Herren Reg.-Rath Dr. Stadthagen, Blaschke, Boettger, Haensch, Himmler und Sokol) ein entsprechendes Programm entworfen, welches am Festabend, wie nachstehender Bericht zeigt, glänzend durchgeführt wurde. Hervorzuheben an dieser Stelle, neben den anderen Herren vom Festkomité nnd den beiden anderen H.-H., ist besonders das erste H., unser Vorsitzender Herr Handke, mit seiner unermüdlichen Thätigkeit; denn er hat es verstanden, trotz vieler zu überwindender Schwierigkeiten, eine mühevolle und grosse Arbeit in verhältnissmässig kurzer Zeit zu vollenden, die wohl an jenem Abend im allgemeinen Festestrubel leider nicht voll zur Geltung kam; es ist dies der *Bericht über die 25-jährige Thätigkeit der Abtheilung Berlin*, der neben einleitenden herzlichen Worten des Verfassers ein übersichtliches und vollständiges Bild giebt über das Wirken und Schaffen der Gesellschaft während jedes Jahres. Der Bericht weist ferner Tabellen auf über die während der 25 Jahre gehaltenen Vorträge, ein Verzeichniss der Vorstände, ein Namensregister der Mitglieder mit dem Jahre des Eintritts, ferner eine anerkennenswerthe und von allen Seiten voll gewürdigte Ehrentafel zum Gedächtniss der verstorbenen Mitglieder, dann das vom Verfasser selbst vielfach bearbeitete Thema in kurzen Angaben, wie es in neuerer Zeit durch Gesetz vorgeschrieben, die *Regelung des Lehrlingswesens* und dergleichen mehr — es sind hier nur einige Hauptpunkte erwähnt. — Alles dieses schildert der Verfasser in kurzen, sachlichen und auch wieder warmherzigen Worten, sodass das Werk einem jeden Kollegen sowie jedem sich für unser Fach Interessirenden zu genauer Kenntnissnahme zu empfehlen ist. Es bleibt eine Erinnerungsschrift an den 11. November 1902 und wird ein neues Blatt in dem Rubmeskranze der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik sein.

Zu der Feier waren ausser den Mitgliedern mit ihren Damen auch die Freunde und Gönner aus den wissenschaftlichen, technischen und Unterrichts-Kreisen geladen.

In erfreulicher Weise wurde dieser Einladung entsprochen; ausser einer grossen Zahl von Mitgliedern und deren Damen erschienen die Herren Prof. Dr. Foerster, Prof. Dr. Landolt, Dir. O. Jessen, Dir. K. Hrabowski, Dr. H. Krüss als Vertreter des Hauptvereins, M. Bekel als Vertreter des Zwgv. Hamburg-Altona, E. Zimmermann aus Leipzig, Geh.-Reg.-Rath Dr. G. Schwirkus u. A. m.

Es mochten wohl 160 Personen an der Festtafel versammelt sein, an deren Stirnseite unter dem alten Mechanikerbanner von 1861 die Bilder unserer drei Führer, P. Dörffel, H. Haensch und L. Loewenherz, aus einer Palmengruppe auf die Versammlung herniederblickten.

Den ersten Trinkspruch brachte Herr Prof. Dr. Westphal auf den Kaiser aus; alsdann begrüsste Namens des Festausschusses Herr W. Haensch die Erschienenen, insbesondere die Ehrengäste. Hr. W. Handke hielt die Festrede, in der er einen kurzen Ueberblick gab von dem, was in seinem Bericht in ausführlicher Weise über die Thätigkeit der Abtheilung Berlin in den Jahren 1877 bis 1902 gesagt ist, den in Form einer Festschrift ein jeder Theilnehmer auf seinem Platze vor-

fand. Die Rede klang aus in einem Hoch auf die gesammte Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik. Ihm antwortete Hr. Dr. H. Krüss mit einer Würdigung der Verdienste, die sich die Abth. Berlin um unser Fach erworben hat; ihrem ferneren Gedeihen weihte der Redner sein Glas. Von den weiteren Festrednern sind zu erwähnen Hr. K. Hendrichs, der Vertreter des Vereins Berliner Mechaniker, der in formvollendeter Rede die Grüsse und Glückwünsche seines Vereins für das fernere Blühen, Wachsen und Gedeihen der Abtheilung Berlin überbrachte, und Hr. K. Friedrich, der im Namen der jüngeren Generation sprach. In vorgerückter Stunde ergriff Hr. W. Handke nochmals das Wort, um in humorvoller Weise die Tischkarte zu erläutern, welche einen illustrirten Ueberblick über die himmlischen Freuden und irdischen Leiden der Vereinsmitglieder gab.

Gegen Schluss der Tafel erschien Hr. A. Hannemann auf der Bühne als Besitzer eines „Mechanischen Raritätenkabinets"; die Vorführung seiner Instrumente, die mit verblüffend einfachen Mitteln grösste Zweckmässigkeit, allerdings nicht immer die allerhöchste Präzision erreichten, entfesselte dröhnende Lachsalven. Zum Schluss aber fiel der hochverehrte Herr aus der Rolle, indem er einen trefflichen poetischen Damentoast ausbrachte, den man wohl von einem gemüthvollen Dichter, nicht aber von einem Museumbesitzer erwarten durfte. Nach Ausklingen des Toastes überreichte Herr Handke dem Herrn Hannemann, der mit der Feier des 25-jährigen Bestehens der Gesellschaft zu gleicher Zeit sein 25-jähriges Jubiläum als Hausdichter begehen konnte, im Namen des Vorstandes mit herzlichem Glückwunsch eine mit entsprechender Widmung versehene Einbandmappe, enthaltend die Festschrift.

Während der Festtafel erfreute Frl. Haensch die Gesellschaft durch Gesänge, die sie in vollendeter und gefühlvoller Weise zu Gehör brachte, ebenso ein bereits genannter ungenannter Dichter durch zwei Tafellieder.

In den Zwischenpausen wurden die von hiesigen und auswärtigen Kollegen eingelaufenen Glückwunschtelegramme verlesen, unter anderen von:

Prof. Eugen Hartmann-Frankfurt a. M., Firma Carl Zeiss-Jena, L. Tesdorpf-Stuttgart, C. Reichert-Wien, Zweigvereine Göttingen und Halle, Rechnungsrath Th. Baumann, Brandt, Pankow.

Die Geisterstunde war längst vorüber, als die Tafel aufgehoben und zum zweiten Theil des Festes, dem Tanz, übergegangen wurde. Wie lange der gedauert hat, möge verschwiegen werden; in jedem Falle haben die vor der Thür des Festhauses zahlreich aufgefahrenen Nachtdroschken schlechte Geschäfte gemacht, denn die grösste Zahl der Theilnehmer konnte zur Heimfahrt die — nicht einmal ersten — Stadtbahnzüge benutzen. *W. H. - Bl.*

Kleinere Mittheilungen.

Kew-Mikrometer.

Nature 66. S. 348. 1902.

Unter dem Namen „Kew-Mikrometer" wird von der Firma Baird in Edinburgh ein von Sir Joseph Hooker angegebenes Instrument empfohlen, welches Botanikern, Entomologen u. A. zur Messung kleiner Objekte dienen soll.

Dasselbe ist ein kleiner Zirkel, dessen Schenkel über das Gelenk hinaus verlängert sind. An der einen Verlängerung ist ein kleiner Maassstab in einem Scharnier drehbar angebracht, auf dem dann das Ende der Verlängerung des anderen Zirkelschenkels die Entfernung angiebt, in der sich die Zirkelspitzen von einander befinden. Das wesentlich Neue dieses Apparats dürfte wohl der Name sein. *Mk.*

Ueber die Versilberung des Glases und das Daguerreotypverfahren.

Von Izarn.

Comptes rend. 135. S. 240. 1902.

Verf. empfiehlt das Daguerreotypverfahren zur Verwendung bei optischen Untersuchungen im Laboratorium und giebt zur Herstellung der hierzu erforderlichen Silberspiegel folgende Regeln:

Man stelle eine einprozentige Lösung von frisch durch reines Ammoniak gefälltem Silbernitrat her und schütte hiervon die zur Operation ausreichende Menge in ein Glas; darauf in ein zweites Glas von käuflichem vierzigprozentigem Formol mit Hülfe eines Tropfenzählers die in untea angegebener Weise genau bestimmte Anzahl von Tropfen. In dieses zweite Glas giesse man auch die im ersten Glase befindliche Silberlösung, darauf das Gemisch wieder ins erste Glas und von diesem in das zur Operation bestimmte Gefäss. Dies Alles muss so rasch geschehen, dass mit der Flüssigkeit keinerlei Farbenveränderung vorgehen kann. Schliesslich schwenke man zur Beendigung der Operation das Gefäss mit der Flüssigkeit andauernd hin und her. Die Gesammtdauer der Operation darf eine Minute nicht überschreiten.

Digitized by Google

Die Bestimmung der erforderlichen Tropfenzahl des Formols geschieht folgendermaassen: Man nehme eine gut gereinigte Schale von weissem Porzellan, spüle sie zunächst in Ammoniak und darauf in reichlichem Wasser ab; in diese giesse man eine bestimmte Menge der Silberlösung, z. B. 15 *ccm*, und hierzu unter fortwährendem Schütteln tropfenweise das Formol, bis die Flüssigkeit sich färbt. Diese Färbung tritt sehr plötzlich ein, ist zuerst rosa, dann violett, mehr und mehr dunkler werdend, und plötzlich erscheint auf der Wandung des Gefässes ein Niederschlag, der im ersten Augenblick unbestimmt in der Farbe ist, dann nach einander rosa, violett, blau, eisengrau wird und schliesslich das Aussehen des polirten Silbers annimmt, während die jetzt fast durchsichtige Flüssigkeit sich auf der Oberfläche mit metallischen Blättchen bedeckt, die ihr ein ölartiges Ansehen geben.

Die Operation ist beendet, wenn sich die Flüssigkeit mit deutlich sichtbaren Klümpchen füllt. War die Menge des Formols zu gering, so wird die Flüssigkeit schmutzig grau; war dieselbe zu gross, so folgen sich die beschriebenen Erscheinungen mit grösserer Geschwindigkeit und der Niederschlag wird nicht metallisch, oder wenn er dies bei sehr geringem Ueberschuss des Formols wird, verschwindet er bei ganz schwachem Reiben mit dem Finger. Ist dagegen die Operation gelungen, so lässt sich der Niederschlag nach dem Abspülen mit vielem Wasser auch durch das heftigste Reiben nicht entfernen.

Hierzu ist jedoch eine besonders sorgfältige Reinigung der zu versilbernden Glasplatte erforderlich. Man muss dieselbe während der Behandlung mit Säure und Ammoniak durch einen feuchten, mit Englischroth betupften Wattebausch energisch abreiben und darauf mit vielem Wasser rein spülen, ebenso wie das Gefäss, in welchem die Operation vor sich gehen soll. Hierbei hat man sich vor dem Berühren mit den Fingern zu hüten, indem man sich erforderlichenfalls eines Glasstabes bedient.

Nach dem Abspülen und Trocknen kann man sofort das Poliren mittels Hirschleders und Englischroth vornehmen, um den übrigens sehr schwachen Ueberzug des Metalls zu entfernen. Dasselbe wird nämlich sehr schnell hart. Will man daher in die Metallschicht etwas eingraviren, so thut man gut, dies unmittelbar nach dem Trocknen des Niederschlags auszuführen.

Mk.

Glastechnisches

fällt in dieser Nummer (und denen vom 1. 1. und 1. 2. 03) fort, da der dafür verfügbare Platz bereits in der Nummer 21 vom 1. Nov. 02 durch den Abdruck des Protokolls über die XI. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Gehlberg verbraucht worden ist.

Patentschau.

Hörnerblitzableiter mit Widerstand zur Abschwächung des nachfolgenden Maschinenstromes. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. 27. 8. 1901. Nr. 128433. Kl. 21.

Zu einer oder mehreren in die Hörner des Blitzableiters eingefügten Unterbrechungsstellen *a b* werden ein oder mehrere Ohm'sche oder induktive Widerstände *R* eingeschaltet. Eine zwischen der Funkenstrecke des Blitzableiters übergehende statische Entladung findet daher bei ihrem Abfliessen in die Erde *E* einen verhältnissmässig geringen Widerstand, während der dieser Entladung nachfolgende Maschinenstrom, mit seinem Lichtbogen in die Höhe steigend, den Widerstand *R* durchfliessen muss. Bei der Ausführungsform nach *Fig. 2* ist die Unterbrechungsstelle selbst wieder als Blitzableiter ausgebildet.

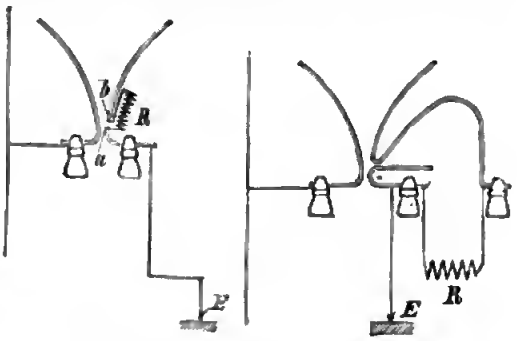
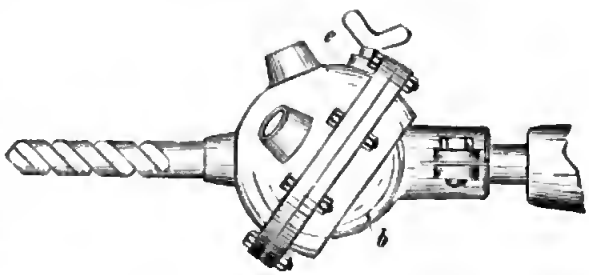


Fig. 1. Fig. 2.

Vielfach-Werkzeughalter. Riess & Osenberg in Berlin. 3. 10. 1900. Nr. 128189. Kl. 49.

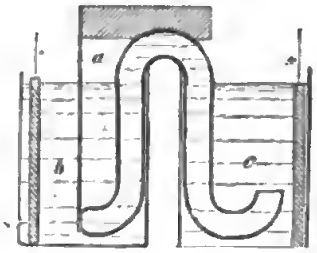
Der die Werkzeuge tragende Theil *e* des Werkzeughalters ist auf einer am Reitnagel zu befestigenden Kugel *b* nach Art eines Kugelgelenkes dreh- und einstellbar, um die einzelnen Werkzeuge in Richtung der Drehbankspindelachse bringen zu können.



Taschenspektrograph mit seitlich am Prisma gespiegelter Skale. F. Schmidt & Haensch in Berlin. 8. 5. 1901. Nr. 128104. Kl. 42.

Eine Reihe verschieden scharfer, auf einer drehbaren oxzentrischen Scheibe oder in ähnlicher Weise angeordneter Linsen, die durch Drehen der Scheibe oder auf ähnliche Weise vor die Austrittsöffnung des Instrumentes gebracht werden können, ermöglicht es, dass verschiedene Augen Spektrum und Skale scharf einstellen können und zugleich bei der Einstellung die scheinbare Länge von Spektrum und Skale konstant bleibt.

Elektrischer Flüssigkeitsunterbrecher. Gebr. Ruhstrat in Göttingen. 11. 10. 1900. Nr. 127902; Zus. z. Pat. Nr. 127452. Kl. 21.



Eine Membran *a* aus nicht leitendem Material, z. B. Gise, welche eine die beiden Glasgefässe *b* und *c* verbindende Oeffnung verschliesst, wird durch die beim Stromdurchgang entwickelten Gase in Schwingungen versetzt, wodurch der Strom in rascher Folge geöffnet und geschlossen wird

Kontaktthermometer mit luftdicht geschlossenem Thermometerrohr. W. Prusse in Buchwald i. Riesengeb. 9. 10. 1900. Nr. 124935. Kl. 42.

Die bei Temperaturerhöhung steigende Quecksilbersäule berührt eine im Innern des Rohres angebrachte Kontakthülse aus Eisen. Die Höhe des Berührungspunktes wird von aussen durch einen Magneten eingestellt, der bei seiner Verschiebung die Hülse mitnimmt und in seiner Ruhelage sie in der Schwebe erhält. Sollte die Hülse durch die steigende Quecksilbersäule über den Kontaktpunkt hinaus in die Höhe getrieben werden, so wird sie beim Fallen des Quecksilberspiegels durch den Magneten wieder in die Ruhelage zurückgezogen.

Patentliste.

Bis zum 17. November 1902.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. T. 7611 u. 8372. Verfahren und Vorrichtung zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Aether oder die Erde oder beide gesandten elektrischen Impulsen oder Schwingungen. N. Tesla, New-York. 19. 6. 01.

T. 8373. Verfahren zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Aether gesandten Einwirkungen. Derselbe. 19. 6. 01.

J. 6863. Stromunterbrecher. B. B. Jirotka, Berlin. 26. 6. 02.

S. 16704. Resonanzinduktorium. G. Seibt, Berlin. 15. 7. 02.

D. 12341. Thermo-Element. S. P. Drossbach, Freiberg i. S. 8. 3. 02.

L. 16143. Empfangsapparat für elektrische Wellen. P. Lohberg, Höchst a. M. 27. 11. 01.

42. St. 7452. Winddruckmesser zum Messen des Winddruckes auf verschieden gestaltete Flächen und Körper. F. P. Strauss, Berlin. 20. 3. 02.

G. 16923. Wassertiefenmesser; Zus. z. Pat. Nr. 114699. O. Gutt, Berlin. 13. 5. 02.

N. 5824. Geschwindigkeitsmesser für Schiffe mit zwei in das Fahrwasser ragenden Flüssigkeitssäulen. E. Nicholson, Lakewood, V. St. A. 29. 8. 01.

F. 13065. Geschwindigkeitsmesser für Lokomotiven u. dgl. mit einem während gleicher Messzeiten vorwärts geschalteten und dann wieder zurückspringenden Schaltrade. E. Flaman, Paris. 29. 6. 00.

W. 18750. Kontaktvorrichtung für Schiffslogs. Th. F. Walker, Birmingham. 11. 2. 02.

Ertheilungen.

21. Nr. 137850. Stromunterbrecher. R. Bohm u. J. Ziegler, Wien. 20. 3. 02.

Nr. 138144. Verfahren zum Abstimmen verschiedener funkentelegraphischer Stationen auf eine und dieselbe Wellenlänge. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 1. 1. 02.

42. Nr. 137863. Fadenkreuz. K. Hein, Hannover. 14. 12. 01.

Nr. 137990. Feldmessinstrument mit lösbarer Befestigung der Horizontalwinkelskale und des zugehörigen Zeigers. Derselbe. 15. 12. 01.

Nr. 138109. Feldmessinstrument mit Höhenkreis. Derselbe. 7. 12. 01.

Nr. 138110. Nivellir- oder Messlatte. Derselbe. 13. 12. 01.

Nr. 137865. Drehbarometer. F. Bornemann, Göttingen. 3. 3. 01.

Nr. 137938. Registrirvorrichtung für Geschwindigkeitsmesser zur Angabe von Ueberschreitungen beliebig einstellbarer Geschwindigkeitsgrenzen. M. G. Schinke Milwaukee. 28. 4. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesammte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W., An der Aposteikirche 7h.

Nr. 24. **15. Dezember.** **1902.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zum 70. Geburtstage
von
Herrn Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. W. Foerster.

Am 16. Dezember bringen nicht nur die Gelehrten Herrn Prof. Foerster als einem der Bedeutendsten unter ihnen ihre Glückwünsche zu seinem 70. Gehurtstage dar, sondern auch weite Kreise des deutschen Voikes sprechen an diesem Tage ihrem Förderer und Führer auf der Bahn des Fortschritts achtungsvollen Dank aus.

Zu diesen dürfen sich auch die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik sowie die Mitarbeiter an dieser Zeitschrift rechnen.

Die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik erhlickt in Herrn Prof. Foerster den hervorragendsten Vertreter des Gedankens, der zu ihrer Begründung geführt hat und hei ihrer Leitung von jeher maassgehend war, dass nämlich nur durch inniges Zusammenwirken von Wissenschaft und Technik die gedeihliche Entwickelung unserer Kunst gewährleistet werden kann. Diesem Gedanken hat Herr Prof. Foerster stets den thatkräftigsten Ausdruck gegeben, indem er die reichen Erfahrungen, welche er als Direktor der Berliner Sternwarte, als Leiter weitausschauender astronomischer Unternehmungen, als Vorsteher unserer nationalen und der internationalen Maass- und Gewichts-Behörde gewann, der deutschen Präzisionsmechanik zur Erhöhung der Schärfe und Genauigkeit ihrer Erzeugnisse zu Gute kommen liess und indem er als Lehrer die hohe Bedeutung jenes Gedankens auch seinen zahlreichen Schülern übermitteite. Es ist ein markantes Zeichen dieser seiner Wirksamkeit und seiner Gesinnung gegen unsere Vereinigung, dass ein Vortrag von Herrn Prof. Foerster „Ueher Genauigkeit in der Präzisionstechnik“ die erste Belehrung bildete, die der Fachverein Berliner Mechaniker am Beginne seiner Thätlgkeit im Jahre 1878 aus den Kreisen der Wissenschaft empfangen durfte, und dass Herr Foerster wiederum zeitlich der erste war, der seine Theilnahme an der Feier unseres 25-jährigen Bestehens anmeldete.

Der vereinten Thätigkeit von Prof. Foerster, Prof. Schellbach und Dr. L. Loewenherz, die bereits vor mehr als 25 Jahren einsetzte, ist zum guten Theile die Schaffung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu danken, die für unser Gewerbe eine Förderung bedeutet, welche ihm die Suprematie auf dem Weltmarkte erringen half. Foerster's eigenster Gedanke und fast ausschliesslich sein Werk jedoch ist die Begründung der Zeitschrift, welche berufen ist, dem Zusammenwirken von Gelehrsamkeit und Technik, von Wissen und Können eine Stätte zu hieten, der Zeitschrift für Instrumentenkunde.

Die Deutsche Geselischaft für Mechanik und Optik und diese Zeitschrift dürfen sich der frohen Zuversicht hingeben, dass ihnen auch fernerhin die Mitarbeit von Herrn Prof. Foerster in ungeschwächtem Maasse zu Theil werden und dass diese, wie bisher, ihnen die schönsten Früchte tragen wird.

Elementare Darstellung der Helligkeit optischer Instrumente.

Von

Dr. **Hugo Krüss** in Hamburg.

Nach einem Vortrage im Zweigverein Hamburg-Altona der D. G. f. M. u. O.

(*Schluss.*)

III. *Helligkeit der Fernrohre.*

Wenn man von der Helligkeit der Fernrohre im Allgemeinen spricht, so ist damit nur gemeint die Grösse der Helligkeitsempfindung auf der Netzhaut; die aus der Konstruktion der optischen Bestandtheile entspringende Helligkeitsverminderung ist aus dieser schematischen Betrachtung ausgeschlossen. Man hat also hierbei Fernrohr und Auge als ein einziges optisches Instrument zu betrachten, und man kann deshalb, da das Okular nichts anderes ist als eine Lupe, mittels deren das vom Objektiv entworfene Bild angesehen wird, Auge und Okular als eine einzige Linse darstellen, wie solches auch in der vorstehenden Erörterung über die Wirkung einer Lupe geschehen ist.

Es hängt die Stärke der Helligkeitsempfindung, wie oben nachwiesen, einerseits von der Grösse derjenigen Fläche des Objektes ab, welche auf ein Netzhautelement wirkt, und andererseits von der Grösse der Eintrittspupille des Auges. Diese beiden Einflüsse sind in den beiden Figuren *Fig. 4a* und *4b* dargestellt. Hier bedeutet L_1

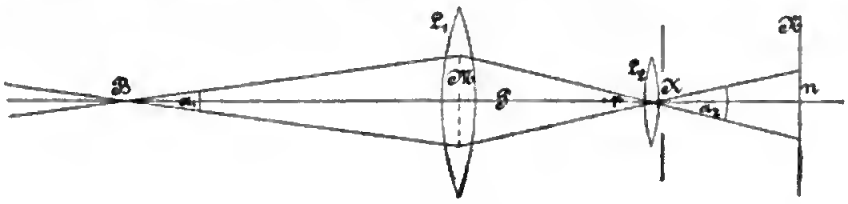


Fig. 4a.

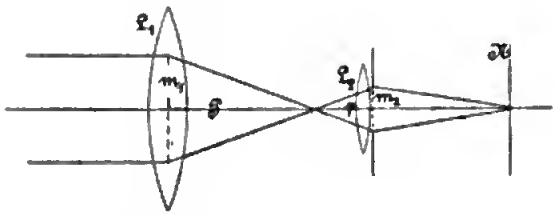


Fig. 4b.

das Objektiv, L_2 die Summe von Okular und Auge. Ist das Fernrohr auf Unendlich eingestellt, so ist die Entfernung des Objektivs vom Okular gleich der Summe $P + p$ der Brennweiten der beiden Bestandtheile. Hinter der Linse L_2 ist die Eintrittspupille des Auges mit dem Halbmesser m_2 dargestellt und in N die Netzhaut.

Zur Feststellung derjenigen Fläche, welche auf ein Netzhautelement wirkt, sei der Halbmesser des Netzhautelementes gleich n (*Fig. 4a*). Die vom Umfange des Netzhautelementes durch den Knotenpunkt K von L_2 gehenden Strahlen treffen das Objektiv L_1 in einem Kreise vom Halbmesser M; hier werden sie gebrochen und erzeugen im Punkte B ein Bild von K.

Bei unbewaffnetem Auge würde ein Netzhautelement bedeckt von den Strahlen, welche innerhalb des Winkels α_2 liegen, bei Benutzung des Fernrohres von solchen Strahlen, deren Winkelraum durch den Winkel α_1 dargestellt wird.

Nun ist

$$\frac{1}{P} = \frac{1}{BL_1} + \frac{1}{KL_1},$$

wo BL_1 und KL_1 die Entfernungen der Punkte B und K vom Knotenpunkte des Objektivs L_1 bedeuten, oder $\frac{1}{P} = \frac{1}{BL_1} + \frac{1}{P+p}$, also

$$BL_1 = \frac{P(P+p)}{p}.$$

Die Lichtmenge, welche von B auf das Objektiv L_1, also bei Benutzung des Fernrohrs auf ein Netzhautelement, fällt, wird dargestellt durch Ausdruck $M^2/(BL_1)^2$,

diejenige Lichtmenge aber, welche ohne Benutzung des Fernrohrs auf ein Netzhautelement fallen würde, durch den Ausdruck $n^2/(KN)^2 = M^2/(KL_1)^2$.

Also ist die Lichtmenge auf einem Netzhautelement bei Benutzung eines Fernrohres gegenüber dem Sehen ohne Fernrohr

$$\frac{(KL_1)^2}{(BL_1)^2} = \frac{(P+p)^2}{P^2\,(P+p)^2} \cdot p^2 = \frac{p^2}{P^2} = \frac{1}{V^2},$$

wenn man mit V die Vergrösserung des Fernrohrs bezeichnet.

Es werde nun der zweite Faktor für die Helligkeitsempfindung, nämlich die Grösse der Eintrittspupille, untersucht. An Stelle der Eintrittspupille des Auges mit dem Halbmesser m_2 tritt, wie *Fig. 4b* zeigt, die entsprechende Eintrittspupille des Objektivs L_1 vom Halbmesser m_1. Diese erhält man aber bei einem auf unendlich eingestelltem Fernrohre, wenn man vom Rande der Augenpupille ein nach dem gemeinsamen Brennpunkt von Okular und Objektiv konvergirendes Strahlenbüschel konstruirt und dieses bis zum Objektiv verlängert. Es wird also, wie *Fig. 4b* zeigt, die Eintrittspupille vom Halbmesser m_2 durch das Fernrohr auf diejenige vom Halbmesser m_1 vergrössert, die wirksame Lichtmenge also um den Faktor m_1^2/m_2^2 gesteigert. Nun ist aber

$$\frac{m_1^2}{m_2^2} = \frac{P^2}{p^2} = V^2.$$

Die Gesammtwirkung des Fernrohres in Bezug auf die Helligkeit ist also

$$\frac{1}{V^2} \cdot V^2 = 1,$$

d. h. die mit dem Fernrohr gesehenen Bilder haben genau die gleiche Helligkeit wie die mit unbewaffnetem Auge gesehenen. Es wird bei steigender Vergrösserung die in dem Winkelraume α_1 liegende Fläche in demselben Verhältniss kleiner, in welchem die wirksame Oeffnung des Objektivs grösser wird.

In der *Fig. 4b* ist die wirksame Oeffnung ($2m_1$) kleiner als der Objektivdurchmesser. Es könnte also das Objektiv L_1 ohne Beschränkung der Helligkeit auch kleiner sein, auch herabgehen bis auf den Halbmesser m_1; umgekehrt kann auch, ebenfalls ohne Helligkeitseinbusse, die Vergrösserung so weit gesteigert werden, bis die wirksame Oeffnung dem Objektivdurchmesser gleichkommt (Normalvergrösserung). Wird die Vergrösserung noch weiter gesteigert, so wird der Durchmesser der Austrittspupille des Fernrohrs kleiner als der Durchmesser der Eintrittspupille ($2m_2$) des Auges, letztere wird von dem Strahlenbüschel nicht mehr ausgefüllt, und es tritt nunmehr eine Verringerung der Lichtmenge, welche auf ein Netzhautelement fällt, ein und zwar im Verhältniss der Fläche der Augenpupille zu derjenigen der Austrittspupille, oder was dasselbe ist, im Verhältniss des Quadrats der die Normalvergrösserung V_n übersteigenden Vergrösserung V_g. Die Helligkeitsempfindung unter Benutzung eines Fernrohres bleibt also bei Steigerung der Vergrösserung bis zur Normalvergrösserung dieselbe wie ohne Fernrohr, nämlich gleich der Einheit; nach Ueberschreiten der Normalvergrösserung wird sie durch den echten Bruch V_n^2/V_g^2 dargestellt.

Bei Betrachtung punktförmiger Objekte ist Winkel α_1 ebenso wie Winkel α_2 gleich Null; der eine, in *Fig. 4a* dargestellte, Faktor für die Grösse der Helligkeitsempfindung fällt vollkommen fort, es bleibt nur der zweite Faktor übrig, nach welchem die Helligkeit gleich m_1^2/m_2^2 ist. Hier wächst also die Helligkeit mit Zunahme der Grösse der Eintrittspupille oder mit der Vergrösserung des Objektivdurchmessers.

Die Grösse m_1/m_2 ist aber gleich der Vergrösserung V; die Helligkeit punktförmiger Objekte ist also bis zur Normalvergrösserung V gleich V^2. Steigt die Vergrösserung über die Normalvergrösserung auf V_g, so würde sich die Helligkeit auch auf V_g^2 erhöhen, wenn nicht nun, wie oben schon ausgeführt, die Austrittspupille kleiner als die Augenpupille und dadurch die Helligkeit im umgekehrten Verhältniss beeinflusst, d. h. im Verhältniss $V_g^2 : V_n^2$ verkleinert würde; die Helligkeit wird also $(V_n^2/V_g^2)\,V_g^2 = V_n^2$. Es kann also die Helligkeit punktförmiger Objekte bei Vermehrung der Vergrösserung über die Normalvergrösserung hinaus nicht mehr gesteigert werden, sie bleibt in der Höhe wie bei der Normalvergrösserung, nimmt also nicht ab.

Betrachtet man z. B. mit einem Fernrohr den Sternenhimmel, so wird, solange die Vergrösserung unter der Normalvergrösserung ist, die Himmelsfläche dieselbe Helligkeitsempfindung im Auge hervorrufen, wie mit unbewaffnetem Auge, die Sterne werden aber im Verhältniss $1 : V^2$ heller erscheinen; übersteigt die Vergrösserung die Normal-

vergrösserung V_n, so behalten die Sterne die Helligkeit V_n^2 bei, während das Bild der Himmelsfläche im Verhältniss $1 : V_n^2/V_g^2$ schwächer wird. Es wird also bei allen Vergrösserungen der Helligkeitsunterschied zwischen Sternen und Himmelsfläche mit dem Fernrohr ein grösserer sein als mit unbewaffnetem Auge.

IV. *Helligkeit der Mikroskope.*

Für die Helligkeit der Mikroskope gelten im Allgemeinen dieselben Grundsätze wie für das Fernrohr, sie brauchen also nicht nochmals entwickelt zu werden.

Die aus *Fig. 4a* gezogenen Folgerungen für die Grösse der auf ein Netzhautelement treffenden Lichtbüschel sind für das Mikroskop dieselben wie für das Fernrohr. In Bezug auf *Fig. 4b* ist aber hier zu bemerken, dass die Linse L_1, d. h. das Objektiv, des Mikroskops im Verhältniss zu seiner Vergrösserung fast immer kleiner sein wird als der Durchmesser desjenigen Lichtbüschels, welches die Augenpupille gerade ausfüllt, dass also die Vergrösserung V_g immer grösser ist als die Normalvergrösserung V_n, sodass die Helligkeit immer proportional der Grösse V_n/V_g oder, da V_n eine Konstante ist, umgekehrt proportional dem Quadrate der Vergrösserung gesetzt werden muss, vorausgesetzt, dass die auf das Objektiv wirkende Helligkeit immer dieselbe ist.

Diese letztere Helligkeit ist aber nicht wie bei dem Fernrohr unabhängig vom Instrumente selbst, sondern sie ist mit bedingt durch die optischen Eigenschaften des Mikroskopobjektives, durch seinen Oeffnungswinkel α (*Fig. 5*), oder richtiger durch seine numerische Apertur, welche nach Abbe gleich $n \cdot \sin \alpha$ ist, also von dem Brechungsverhältniss des Mediums zwischen Objekt und Objektiv mit abhängt. Dieses Medium ist bekanntlich nicht immer Luft, sondern bei Immersionsobjektiven die Immersionsflüssigkeit. Bei einer und derselben Vergrösserung ist die Helligkeit des mikroskopischen Bildes proportional der numerischen Apertur.

Fig 5.

V. *Lichtverlust in den Bestandtheilen der optischen Instrumente.*

Bisher ist gänzlich abgesehen worden von dem Lichtverluste, welcher an und in den Bestandtheilen der optischen Instrumente, also wenn man von etwaigen Prismen absieht, an und in den Linsen stattfindet. Dieser Verlust entsteht durch Reflexion an den Flächen der Linsen und durch Absorption in ihrer Masse. Es sollen hier nur einige Angaben gemacht werden, die als Anhalt für weitere Berechnungen dienen können.

Trifft das Licht auf die Fläche einer Linse, so wird, auch bei senkrechtem Auffall, nicht alles Licht hindurchgehen, sondern ein Theil zurückgeworfen werden. Das bedeutet einen Verlust, derselbe tritt bei jedem Eintritt in eine Linse und bei jedem Austritt ein. Er ist abhängig ausser von dem Auffallswinkel von dem Brechungsverhältniss des Glases, je höher dasselbe ist, desto grösser ist der Reflexionsverlust. Für verschiedene Glassorten, deren Brechungsindex zwischen 1,5 und 1,8 liegt, gelten bei senkrechtem Auffall folgende Zahlen für die durch eine und zwei Flächen in Folge des Reflexionsverlustes hindurchgehende Lichtmenge, wenn die auffallende Lichtmenge gleich 1 gesetzt wird.

Brechungsexponent n	1,5	1,6	1,7	1,8
eine Fläche J_1	0,960	0,947	0,933	0,918
zwei Flächen J_2	0,923	0,899	0,874	0,849.

Daraus folgt die hindurchgehende Lichtmenge bei $n = 1{,}5$

für eine Linse $J_2 = 0{,}92$
„ zwei Linsen $J_4 = 0{,}84$
„ drei Linsen $J_6 = 0{,}78$
„ vier Linsen $J_8 = 0{,}74$.

Der Absorptionsverlust in der Glasmasse ist sehr verschieden je nach der Beschaffenheit des Glases, ausserdem ist auch für die verschieden brechbaren Strahlen der Absorptionsverlust ein verschiedener, was schon aus der verschiedenen Färbung des Glases hervorgeht.

Deshalb soll hier nur auf das Resultat einer interessanten Untersuchung von H. C. Vogel[1]) hingewiesen werden. Er beschäftigte sich u. a. mit zwei Jenaer Glassorten Flint O.340 und Crown O.203, deren Brechungsverhältniss für die Fraunhofer'sche

[1]) *Berl. Monatsber. 46. S. 1219. 1896 II.*

Linie b_1 gleich 1,583 bezw. 1,521 war, und fand, dass bei einer Dicke von 10 *cm* 15 bis 16% absorbirt wurden. Unter Annahme des Reflexionsfaktors einer Fläche zu 0,954, für vier Flächen also 0,83, stellte er eine Tabelle für ein aus zwei Linsen bestehendes Objektiv zusammen, welche abgekürzt hier wiedergegeben ist.

Durchmesser des Objektivs	*Dicke*	*Absorptionsfaktor*	*Absorptionsfaktor × Reflexionsfaktor = hindurchgehende Lichtmenge*
24 *cm*	4 *cm*	0,93	0,77
48 „	8 „	0,87	0,72
92 „	12 „	0,82	0,67
96 „	16 „	0,76	0,63
120 „	20 „	0,71	0,59
144 „	24 „	0,67	0,55
168 „	28 „	0,62	0,52
192 „	32 „	0,58	0,48
216 „	36 „	0,55	0,45
240 „	40 „	0,51	0,42

Berichtigung. Auf *S. 249 Z. 3 v. o.* in *vorig. Nr. dieser Zeitschr.* muss es heissen $H' = H \cdot m^2/a^2$.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abth. Berlin. E. V. Sitzung vom 2. Dezember 1902. Vorsitzender: Hr. F. Franc v. Liechtenstein.

Zunächst theilt der Vorsitzende mit, dass der Vorstand in seiner letzten Sitzung beschlossen hat, Hrn. W. Handke Dank und Anerkennung auszusprechen für die grosse und erfolgreiche Mühewaltung, der er sich anlässlich des 25-jährigen Stiftungsfestes unterzogen habe, insbesondere für die Abfassung des ausgezeichneten Berichtes über die bisherige Thätigkeit der D. G. Das Schreiben, welches der Vorstand in diesem Sinne an Hrn. W. Handke gerichtet hat, wird verlesen.

Hr. v. Liechtenstein zeigt einen Stichelhalter für grössere Drehbänke vor, ferner einen von Hrn. Handke übersandten sog. India-Oelstein und ein von Ramsden angefertigtes galileisches Fernrohr.

Der Vorstand beantragt, dass der von Hrn. W. Handke verfasste Bericht über die bisherige Thätigkeit der D. G. und der Abth. Berlin sowohl an sämmtliche Mitglieder der Abth. als auch an eine Reihe von Männern versandt werde, welche Interesse für unsere Arbeiten gezeigt haben; die Kosten hierfür, sowie für die Drucklegung des Berichtes sollen aus der Kasse entnommen werden. Der Antrag wird nach kurzer Begründung durch den Vorsitzenden sowie durch die Herren W. Haensch und W. Niehis angenommen.

Aufgenommen werden die Herren H. Dette, Fabr. chirurgischer und zahnärztlicher Apparate, Berlin S 59, Grimmstr. 27 und Dr. L. Schachtel (Kapillar-Gesellschaft), Charlottenburg 2, Sophienstr. 8 bis 17.

In die *Wahlvorbereitungskommission* werden gewählt die Herren L. Blankenburg, H. Dehmel, M. Gebhardt, P. Mühlhaus und H. Schmidt; zu *Kassenrevisoren* werden ernannt die Herren O. Ahlherndt und B. Halle. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 2. Dezember 1902. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüss.

Als Mitglieder werden aufgenommen die Herren Edmund Voigt und Heinrich Fröhel Nachf.

Hr. Max Bekel berichtet über das 25-jährige Jubiläum des Zweigvereins Berlin, welchem er als Vertreter des hiesigen Zweigvereins beiwohnte.

Es wird beschlossen, das Stiftungsfest am 13. Januar in der „Erholung" zu begehen.

Hierauf führt Hr. Dr. Krüss einen Helligkeitsmesser vor, mit welchem auf einfache Weise die Flächenhelligkeit von Arbeitsplätzen, namentlich in Schulen, bestimmt werden kann. Einleitend werden die verschiedenen, dem gleichen Zwecke dienenden Methoden erläutert und wird hervorgehoben, dass nur die physikalische Messung im Stande sei, einwandfreie Ergebnisse zu liefern. *H. K.*

Bücherschau.

C. Aridt, Elektrische Kraftübertragung und Kraftvertheilung. Nach Ausführgn. durch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 3. Ausg. 8°. 387 S. m. Abbildgn. Berlin, J. Springer in Komm. 1901. Geb. in Leinw. 4,00 *M.*

Das im Jahre 1894 in erster Auflage erschienene Buch hat bei den Interessenten eine derartige Aufnahme gefunden, dass bereits eine dritte Auflage nothwendig geworden ist unter besonderer Berücksichtigung der modernsten Einrichtungen auf dem Gebiete der elektrischen Kraftübertragung. Das Buch ist äusserst kurz gefasst; es ist auch nur bezweckt, dem Interessenten einen kleinen Ueberblick zu geben über die von der A. E. G. hergestellten Maschinen und Motore für obiges Anwendungsgebiet.

Zunächst erhält der Leser einen Einblick in das Wesen der elektrischen Kraftübertragung bei Benutzung von Gleich- und von Wechselstrom, spez. von Drehstrom; es werden die Wirkungsweise der stromerzeugenden Dynamomaschine und des durch den Strom angetriebenen Motors sowie die den Strom übertragenden Leitungen besprochen. Der folgende Abschnitt behandelt die Arten der Kraftübertragung und zeigt die Ueberlegenheit der elektrischen Uebertragung; an vier verschiedenen Systemen (Druckluft, Druckwasser, Dampf und Elektrizität) wird durch Zahlen nachgewiesen, welche Vortheile die Uebertragung durch Elektrizität hat. Der 3. Abschnitt bespricht den Elektromotor als Antriebsmittel. Nachdem zunächst die Anordnung der Primärstationen sowie das Parallelschalten von Maschinen besprochen ist, geht Verf. auf die Kraftübertragung mit Gleich- und mit Drehstrom näher ein unter besonderer Berücksichtigung der zu benutzenden Metall- und Flüssigkeits-Anlasswiderstände und der Transformatoren und erwähnt kurz die Verbindungsarten des Elektromotors mit der anzutreibenden Maschine durch direkte Kupplung, Zahnräder, Riemen und Friktionsräder. Im 4. Abschnitt wird an zahlreichen Abbildungen nebst Erläuterungen der elektrische Antrieb von Ventilatoren, Pumpen, Aufzügen, Kranen, Werkzeugmaschinen, Maschinen für die Textilindustrie und Buchdruckerei, die Landwirthschaft und das Berg- und Hüttenwesen, für Schiffszwecke und Bahnbetrieb besprochen. Das für die Leser dieser Zeitschrift besonders interessante Kapitel über Werkzeugmaschinen zeigt den Antrieb von Bohr-, Fräs- und Hobelmaschinen, Drehbänken, Kreissägen, Schleif- und Polirmaschinen und Sägen für Holzbearbeitung. Der 5. Abschnitt „Maschinentabellen" giebt eine Uebersicht über die Leistungen, Gewichte, Abmessungen und Preise der verschiedenen von der A. E. G. hergestellten Dynamos und Motore. In einem Anhang sind noch einige Muster zu Fragebogen betr. elektrische Antriebe und ein Verzeichniss der elektrischen Maasseinheiten aufgenommen. Ein ausführliches Sachregister schliesst das Buch.

Klasen.

K. Moritz, Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen. Eine praktische Anleitung zum Entwurf und zur Ausführung kleiner und mittelgrosser Maschinen. 8°. VII, 111 S. mit 67 Abbildungen, 11 Kurventafeln und 3 Konstruktionstafeln. Leipzig, Hachmeister & Thal. 1901. Geh. in Leinw. 4,00 *M.*

Der Inhalt des Buches zerfällt in 4 Theile. Im ersten werden die Erzeugung des magnetischen Feldes, das Entstehen der elektromotorischen Kraft und die Verluste einer Dynamomaschine besprochen und die für die Berechnung dieser Grössen erforderlichen Anleitungen gegeben. Die Grössen, die man bei der Berechnung nach der Erfahrung annehmen muss, sind in den beigegebenen Kurventafeln enthalten. Der zweite Theil beschäftigt sich mit der mechanischen Ausführung der einzelnen Konstruktionstheile. Lobenswerth hierbei ist die für die Zwecke des Buches ausreichende Behandlung der Ankerwicklungen. Der dritte Theil enthält die vollständig durchgeführten Berechnungen einer Nebenschlussdynamo (110 bis 150 Volt, 25 Ampere) eines Hauptstrommotors (1/8 *PS*, 12 Volt) und eines Nebenschlussmotors (15 *PS*, 220 Volt). Zum dritten Theil gehören die dem Buche beigegebenen 3 Konstruktionstafeln, nach denen die Ausführung der berechneten Maschinen erfolgen kann und die ausserdem gute Vorbilder für die zeichnerische Darstellung derartiger Konstruktionen sind. Der vierte und letzte Theil des Buches macht auf die bei elektrischen Maschinen am häufigsten eintretenden Störungen aufmerksam und giebt Anweisungen zu deren Beseitigung. Auch enthält er verschiedene brauchbare Tabellen, unter ihnen eine Drahttabelle und eine Tabelle für die Preise der verschiedenen Konstruktionsmaterialien.

Der Verfasser setzt beim Leser elementare Kenntnisse im Maschinenbau und in der Elektrotechnik voraus. Seine Auseinandersetzungen sind sogleich durch passend gewählte Beispiele erläutert. Eine Anzahl guter und klarer Figuren unterstützt in hervorragender Weise den Text. Die Ausstattung des Buches ist gut.

Das Buch kann allen, die für sich selbst oder im Kleinen Dynamomaschinen und Motore herstellen wollen, empfohlen werden.

-ns.

Patentschau.

Galvanometer. M. G. Pouzot in Vincennes, Seine. 27. 3. 1901. Nr. 128 150. Kl. 21.

Dieses Galvanometer ohne permanenten Magneten gehört zu derjenigen Art, bei welcher in einer Stromspule *a* feste und bewegliche Eisentheile angeordnet sind, die beim Stromdurchgang durch die Spule gleichnamig magnetisirt werden und sich in Folge dessen gegenseitig abstossen.

Bei dieser Ausführungsform besteht nun der feststehende Eisentheil aus einem Ring oder Band *c* aus weichem Eisen von ellipsenförmiger Gestalt (*Fig. 1*), der um eine aus unmagnetischem Material bestehende Hülse angeordnet ist, oder aus zwei Halbellipsen (*Fig. 2*), die mit ihren umgebogenen Enden *e e* durch Oeffnungen treten, die an der Hülse *b* oben und unten angebracht sind und sich in zwei Punkten gegenüberliegen. Innerhalb dieser Ellipsen ist ein schräg liegender Stab *d* so angeordnet, dass er mit seinen umgebogenen Enden *f f* nahe dem Eisenringe *c* zu liegen kommt und beim Stromdurchgang durch das Solenoid von dem feststehenden Eisenring *c* abgestossen wird. Hierdurch wird einer Welle *g* eine Winkeldrehung ertheilt, deren Grösse von einem an der Welle befestigten Zeiger *h* angezeigt wird und ein Mass für die Stärke des durch die Spule fliessenden Stromes bildet.

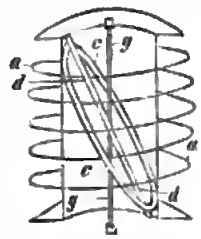


Fig. 1.

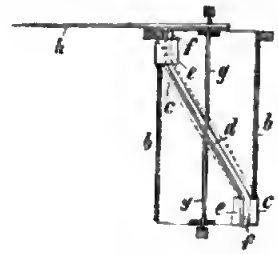
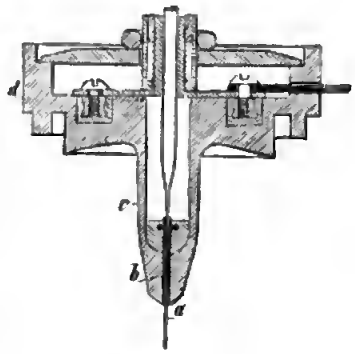


Fig. 2.

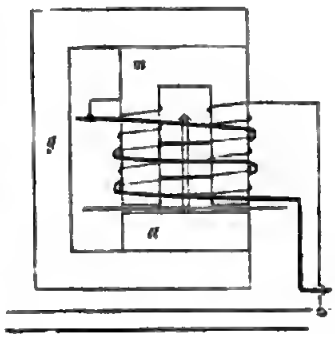
Elektrolytischer Stromunterbrecher. F. de Mare in Brüssel. 28. 12. 1900. Nr. 128 392; Zus. z. Pat. Nr 122 295. Kl. 21.

Das die Platindrahtanode *a* umgebende Platinfutter *b* wird über dem Platindraht selbst ausgewalzt oder ausgezogen und in den Hals des mit dem Deckelkörper *d* aus einem Stück bestehenden Porzellanröhrchen *c* dicht eingeschliffen, wobei der Platindraht durch die seine Verstellung bewirkende Schraube lediglich in achsialer Richtung unter Ausschluss einer Drehbewegung verschoben wird.



Messgeräth nach Ferraris'schem Prinzip für Drehstromsysteme. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 25. 8. 1901. Nr. 128 873. Kl. 21.

Bei diesem Messgeräth durchsetzen die vom Hauptstrom erzeugten magnetischen Linien zwecks Verschiebung ihrer Phase gegen den erzeugenden Strom massives Eisen. Bei der in der Figur dargestellten Anordnung sind der Magnet *m* und der Anker *a* aus lamellirtem Eisen hergestellt und der Nebenschluss ist derart auf diesen Kern gewickelt, dass die magnetischen Nebenschlusslinien nur in diesem lamellirten Eisen verlaufen. Die Hauptstromspule dagegen ist derart über beide Schenkel des Kernes *m* gelegt, dass sich die von dieser Wickelung erzeugten magnetischen Linien durch den aus massivem Eisen hergestellten Rückschluss *g* schliessen müssen, wodurch dann die genannte Wirkung (Phasenverschiebung) zu Stande kommt.



Spiegel aus Glas mit Metallüberzug für optische Zwecke und Verfahren zu ihrer Herstellung. F. Deloncle in Paris. 2. 2. 1901. Nr. 128 667. Kl. 30.

Grosse Reflektoren für optische, besonders astronomische Zwecke sollen aus entglastem Glase hergestellt werden, einmal weil entglastes Glas für solche Zwecke sich seiner physikalischen Eigenschaften halber vortrefflich eignet, und weil die Herstellung in der bekannten Weise, dass

man Glaspulver bis nahe zum Schmelzen erhitzt und die teigige Masse presst, die Gewinnung der ausserordentlich grossen Robstücke (z. B. 15 000 *kg*) erheblich erleichtert gegenüber dem bisher angewendeten Giessen geschmolzenen Glases. Das gepulverte Glas wird wie üblich in einer feuerfesten Form bis zur Entglasung erhitzt, und dann wird mittels hydraulischen Druckes ein Stempel auf die Glasmasse niedergeführt, dessen Unterseite die spiegelnde Fläche formt, während entlang seinen Rändern eine Stange befestigt ist, welche den Umriss des Spiegels aus der Glasmasse herausschneidet.

Quecksilberhorizont. M. Wolz in Bonn. 25. 12. 1900. Nr. 128 959. Kl. 42.

Bei Quecksilberhorizonten ist es schwierig, den schwimmenden Spiegel in der Horizontalen einzustellen, weil das nicht bedeckte Quecksilber schon durch die leiseste Erschütterung in Bewegung versetzt wird. Der Spiegel gleitet deshalb beständig auf der Oberfläche des Quecksilbers umher, und wenn er bei dieser Bewegung bis an den Rand des Gefässes kommt, so legt er sich sofort dort fest. Nimmt man einen Spiegel, dessen Durchmesser annähernd derselbe ist wie der des Gefässes, so gleitet er direkt nach dem Rande zu, sodass er schief steht.

Diese Uebelstände können nun, wie Versuche gezeigt haben, dadurch vermieden werden, dass man einen im Durchmesser kleineren Spiegel als das Gefäss durch einen weniger tief als der Spiegel selbst einsinkenden Ring aus beliebigem Material in der Gefässmitte zentrirt. Man hat schon versucht, eine solche Zentrirung durch Anschläge oder Stifte zu erreichen, wodurch aber in Folge der Reibung die Genauigkeit der Einstellung beeinträchtigt wird. Der erwähnte Zentrirungsring hat diese Wirkung nicht, denn sein innerer Durchmesser ist etwas grösser als der äussere des Spiegels, sodass sich beide nicht berühren und Reibung nicht entstehen kann. Spiegel und Ring bleiben hierbei vollständig ruhig auf der Oberfläche des Quecksilbers liegen, und da der Spiegel an keiner Stelle der Peripherie anliegt, so befindet er sich in genau horizontaler Lage.

Arbeitsmessgeräth für Drehstrom. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 16. 2. 1901. Nr. 128 789. Kl. 21.

Bei diesem Arbeitsmessgeräth für Drehstrom wird die Messung der Gesammtarbeit mit nur einer Spannung und zwei Strömen ermöglicht, und zwar dadurch, dass die Hauptstromfeder in entsprechender Weise in ihrer Phase gegen die erzeugenden Hauptströme verschoben werden.

Patentliste.

Bis zum 1. Dezember 1902.

Klasse:

Anmeldungen.

21. R. 17 194. Isolationsmesser für Wechselstrom. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 15. 9. 02.

St. 7350. Vorrichtung zum Ein- und Ausschalten elektrischer Stromkreise aus der Ferne mittels elektrischer Wellen. H. Studte, Köln a. Rh., und O. Drenkelfort, Charlottenburg. 18. 1. 02.

D. 12 776. Verfahren zur Verminderung des Einflusses der Hysteresis bei elektromagnetischen Relais u. dgl. Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 16. 8. 02.

42. R. 16 812. Vorrichtung an Winddruckmessern zum Messen der hinter der Windstossplatte auftretenden Saugwirkung; Zus. z. Anm. R. 16 470. G. Rosenmüller, Dresden-N. 12. 6. 02.

Z. 3560. Apparat zum Messen des Druckes oder spezifischen Gewichtes von Gasen und Dämpfen, bei welchem der Druck zweier Gassäulen verglichen wird. C. Zeissig, Darmstadt. 28. 4. 02.

Ertheilungen.

21. Nr. 138 329. Registrirender Maximalstromanzeiger. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 19. 11. 01.

42. Nr. 138 262. Geschwindigkeitsanzeiger mit einem ansteigend belasteten Schwungmassenregler. P. Polikeit, Dresden. 7. 8. 01.

Briefkasten der Redaktion.

Wer liefert Quarzfäden von 5 *g* Tragfähigkeit?

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Namen- und Sachregister.

In dem nachstehenden Register sind für die *sachliche* Ordnung hauptsächlich eine Reihe von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Akustik, Elektrizität, Laboratoriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Akustik: Akust. Tourenanzeiger, Gieseler 50. — Verifikation einer Stimmgabel u. s. w., Schoenrock 123, 185.
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Schutzvorrichtgn. gegen Ueberspannungen, Benischke 17. — Nernstlampe 108. — Röntgenröhre 172.
Aluminium s. Metalle u. Werkstatt.
Amsler-Laffon, J., & Sohn, Waagebalken 50.
Anstalten: Fachschule f. Feinmechanik Schwenningen 37 — Physikal. Verein Frankfurt a. M. 46 — Engl. physikal. Staatslaboratorium 88. — Fachschulen f. Optiker in Europa, Berger 121, 133. — Prüfungsanstalt f. App. u. Reagentien v. Dr. Sauer & Dr. Göckel in Berlin 129, 149. — Technikum Mittweida 60, 139. — Lehrwerkstatt f. Mechaniker zu Berlin 188. — Fachschule f. Mechaniker zu Berlin 190.
v. Arco, G. Graf, s. Slaby.
Arldt, C., Elektr. Kraftübertragung 258.
Arndt, G., Präzisionssäge f. mikroskop. Präparate, Thamm 146.
Arndt, M., Registrirvorrichtg. f. Gasanalysenapp. 30.
Arnold, C., Kipp'scher App., Hugershoff 128.
Arnold, E., s. Rostin
Astronomie: Künstl. Horizont, Gillie 131. — Durchsichtige Doppel-Halbkugel als Messinstr., Thiede 131. — Bewegl. Leiter, de Campos-Rodrigues 178. — Quecksilberhorizont, Wolz 260.
Ausdehnung: Ausdehng. v. Jenaer Hartglas, Bottamley, Evans 147.
Ausfuhr: Zolltarif 96, 145, 188. Maassnahmen z. Entwurf d. Zolltarifes, Krüss 173, 181. — Dasselbe, Kummer 227. — Handelsverträge 211.
Ausstellungen:
Pariser Weltausstllg. 1900: Katalogo 6; 81, 93, 101. — Auszeichnung 67.
Grosse Industrie-Ausstellg. Berlin 1902: 59.
Elektrologische u. radiologische Ausstellg. Bern 1902: 98.
Ausstellg. ärztl. Lehrmittel Berlin 1902: Auszeichnungen 126.
Autom. Glass Blowing Patents Synd. Ltd., Glasblasmaschine 150.

Baird, Kew-Mikrometer 260.
Bamberg, C., Pneumat. Tiefenmesser 33.
Baur, A., Kampylograph, Dechevrens 198.
Bayerische Glühlampen-Fabrik, Skalenbeleuchtungslampe 9.
Becker, E., Registrirapp., Fuess 242.
Bocker, F. H., Glashafenofen 11.
Belling & Lubke, Höhensupport 67.
Benischke, G., Schutzvorrichtgn. gegen Ueberspannungen 17. — Elektrotechnik in Einzeldarstellgn. 150.
Bonoist, L., Definition der Arten von X Strahlen 158.
Berger, E., Fachschulen f. Optiker in Europa 121, 133.
Bergmännische Apparate: App. z. Messg d Fallens u. Streichens d Gesteinsschichten, Falter & Sohn, Schäfer 97. — Photograph. Lothapp., Fuhrmann 151.
Bergmann-Elektrizitätswerke, Steckkontakte 58. — Stöpselsicherg. 146
Besser, H., U-Röhren 148.
Betts, A. G., Metallüberzüge auf Aluminium 172.
Biltz, H., u. G. Prenner, Herstellg. absolut reinen Schwefels 71.
Blondel, A., Spiegelgalvanometer 199.
Boas, H., Sprengel'sche Quecksilberluftp. 148 — App. z. Aufnahme von Röntgenbildern 153, 163.
Bosch, J., & Söhne, Waagebalken 159.
Bottamley, J. T., u. W. T. Evans, Ausdehng. v. Jenaer Hartglas 147.
Boys, C. V., Werkzeug-Schleifmaschine 116.
Briefkasten 260.
Buchner, G., Metallröhren m. Glas auszukleiden 28.
Buckley, W. E., s. Hope.
Busch, E., s. Rathenower Opt. Industrie-Anstalt.

de Campos-Rodrigues, C. A., Kurvenlineal 166. — Bewegliche Leitern 178.
Casper, C., u. F. Oertel, Manganarmer Chrom-Silizium-Stahl 199
Centnerszwer, M., App. f. Leitfähigkeitsmessgn. 70.
Cerebotani, L., Typendrucktelegraph 119.
— u. A. Silbermann, Registrirapp. f. meteor. Instr. 199.
Chronometer: Messg. kleiner Zeittheile, Etzold 1. — Ausschuss der Vereinigg. f. Chronometrie 117, 127.
Clauson, C. T. E., Tiefenmesser 151.
Common, A. A., Zielfernrohr 19.
Corau, A., *L'industrie franç. des instr. de préc.* 81, 93, 101. — † (Nachruf) 118.
Cowoy, L. E., Anzeigen v. Veränderg. in d. Erdanziehg. 151.
Cushman, A. S., Büretten-Kalibrirapp. 48.

Dallmeyer, Th. R., Photograph. Objektiv 39.
Dechevrens, M., Kampylograph, Beur 198.
Defnys, Sarasin & Co., App. zur Bestimmg. d. spez. Gew. v. Flüssigk. 159.
Deloncle, F., Glasspiegel m. Metallüberzug 259.
Demonstrationsapparate: Demonstr. d. Füllens u. Streichens d. Gesteinsschichten, Folter & Sohn, Schäfer 97.
Dennert & Pape, Schlehermaassstab 200.
Deutsche Magnallum-Gesellschaft, Beurheltungsfähigkeit d. Aluminiums 39.
Diegel, Magnelium 36.
Dilatometer s. Lahorat.
Dohble, J. C., App. zum Messen von Meerestiefen 172.

Edison, Th. A., Elektrizitätszähler 243.
Egnér s. Stafsing.
Ehrhardt, M., Röntgenröhre 51.
Eiffe & Fehr, Patent-Keilschrauben, Klussmann 44.
Elektrizität: I. Theorie: Definition d. X-Strahlen, Benoist 158. — II. Elemente u. Batterien: Tauchhatterie, Sallnger 126. — III. Messinstrumente: Eisenkern bei Messgeräthen, Reiniger, Gehhert & Schall 12. — Knallgasvoltameter, Müller 26. — Zeigerühertragg., Hartmann & Braun 50. — Leitfähigkeitsmessgn., Centnerszwer 70. — Wattstundenzähler, Schuckort & Co. 71. — Elektrizitätszähler, Halsey 159. — Luftdämpfereinrichtgn., Hartmann & Braun 171. — Messgeräth, Siemens & Halske 172. — Kontaktvoltmeter, Meyer 179. — Maximalstrommessgeräth, *The Mutual El. Trust* 191. — Spiegelgalvnnometer, Blondel 199. — Wechselstrommessor, Mordey 205. — Elektrizitätszähler, Edison 243. — Galvanometer, Pouzot 259. — Messgeräth für Drehstrom, Hartmann u. Braun 259, 260. — IV. Mikrophone, Telephone, Grammophone, Phonographen u. s. w.: Telegraphie ohne Draht, *Marconi's Wireless-Telegraph Cy.* 19. — Schreihtelegraph, *Gray National Telautograph Cy.* 20. — Bewegen entfernter Mechanismen m. Hertz'scher Wellen, Walter 31. — Frittröhre, Schuckert 31. — Horchanzelger, Stafsing, Egnér 58. — Telegraphie ohne Draht, Poincaré, Jaeger 63, 73, 114, 144, 237. — Janus-Telephon, Mix & Genest 78. — Empfangsapp. f. elektr. Wellen, Schäfer, Lippold, Renz 79. — Empfänger f. Funkentelegraphie, *Marconi's Wireless-Telegraph Cy.* 79. — Schreihtelegraph, *Gray European Telautograph Cy.* 79. — Typendrucktelegraph, Cerebotani 119. — Empfangsapp. f. Funkentelegraphie, Slaby, Graf von Arco 160. — V. Beleuchtung: Skalenbeleuchtungslampe, Bayer. Glühlampen-Fabr. 9. — Nernstlampe, Allg. El.-Ges. 108. — Mikroskopirlampe, Poll, Leitz 138. — Glühlampendrähte aus Nickeleisen, *Soc. de Commentry-Fourchambault* 171. — VI. Allgemeines: Schutzvorrichtg. gegen Ueberspanngn., Benischke, Allg. El.-Ges. 17. — Stromunterbrecher, Hirschmann 19, 91. — Röntgenröhre, Hirschmann 19, 191. — Schmelzsicherg., Mix & Genest 39. — Alarmapp. f. Flüssigkeitsstände, Simon 39. — Röntgenröhre. Ehrhardt 51. — Stromunterhrecher, Wehuelt 51. — Steckkontakte, Bergmann Elektrizitätswerke 58. — Feuermelder, Siemens & Halske 68. — Spulenaufbau f. hochgespannte Ströme, Klingelfuss 99. — Steckdose m. Schmelzsicherg., Siemens & Halske 99. — Stromunterbrecher, de Mare 99, 259. — Gegenstand m. Röntgenstrahlen zu zeichnen, Voltohm El.-Ges. 119. — Steckkontakt, Siemens & Halske 131. — Stöpselsicherg., Bergmann-Elektrizitätswerke 146. — Influenzmaschine, Reinlger, Gehhert & Schall 151. — App. z. Aufnahme v. Röntgenhildern, Boas 153, 163. — Unterbrecher, Taylor 158. — Vakuumrohr, Gundelach 159. — Augenhlickschalter, Schuckert & Co. 159. — Röntgenröhre, Allg. El.-Ges. 172. — Extrastromapp., Ernecke 179. — Selhstunterhrecher, Hirschmann 199. — Stromunterhrecher, van Huffel 244. — Hörnerblitzahleiter, Lahmeyer & Co. 251. — Flüssigkeitsunterbrecher, Ruhstrat 252.
Elektro-Metallurgie-Gesellschaft, Vermessingte Holzschrauben 59.
Entfernungsmesser: Entfernungsmesser, Schmook, Kagelmann 91. — Distanz- u. Höhenmesser, Fennel Söhne 178. — Doppelfernrohr f. Entfernungsmesser, Forhes 243.
Epstein, S., Bürette, Peters & Rost 128.
Ernecke, F., Extrastromapp. 179.
Etzold, R., Messg. kleiner Zeitthelle 1.
Evans, W. T., s. Bottamley.

Fachschulen s. Anstalten.
Falter, G., & Sohn, App. z. Messg. d. Füllens u. Streichens d. Gesteinsschichten, Schäfer 97.
Fennel Söhne, O., Distanz- u. Höhenmessvorrichtg. 178.
Fernrohre: Prismendoppelf., Hartmann & Braun 12. — Prismenf., Hensoldt & Söhne 19. — Zielf., Common 19. — Prismendoppelf., Stuart 39. — Schwach vergrössernde F., Wanach 165. — Doppelf. f. Entfernungsmesser, Forbes 243.
Feuermelder s. Elektr.
Foereter, W., Zum 70. Gehurtstage 253.
Forhes, G., Doppelfernrohr f. Entfernungsmesser 243.
Fuess, R., App. z. Herstellg. v. Krystallschliffen 107. — Registrirapp., Becker 242.
Fuhrmann, K., Photogr. Lothapp. 151.

Ganter, C., Scheibenetichel-Halter 77.
Gase: Knallgasvoltameter, Müller 26. — Schwefelwasserstoff-Entwickelungsapp, Wöhlk 26. — Registrirvorrichtg. f. Gasanalysenapp., Arndt 30. — Vorlnge f. Stickstoffbestimmg., Hedehrond 148. — Kolben z. Kohlenstoffhestimmg., Kleine, Ströhlein & Co. 168.
Gebrauchsmuster: 28, 49, 90, 111. 130, 149, 169, 190.
Gehülfenwesen s. Soziales.
Geodäsie: I. Basismessungen. — II. Astronomisch-geodätische Instrumente s. Astronomie. — III. Apparate zum Winkelahstecken. — — IV. Winkelmessinstrumente und Apparate für Topographie: Nivellirinstr., Victor & Westmann 99. — V. Höhenmessinstrumente und ihre Hülfeapparate. — VI. Tachymetrie: Projektionsapp. f. Schiebetachymeter, Puller 171. Distanz- und Höhenmesser, Fennel Söhne 178. — VII. Allgemeines.
Geschäftliche Notizen: 44, 75, 98, 107, 138, 165, 178, 188.
Geschwindigkeitsmesser: Tourenanzeiger, Gieseler 50. — Geschwindigkeitsmesser, Rheinische Tachometerbau-Gesellschaft 87.
Gesetzgebung (s. u. Soziales): Zolltarif 96, 145, 188. — Ist Mechanik u. Optik Handwerk od. Kunst? 104, 113. — Maassnahmen z. Zolltarif, Krüss 173, 181. — Dasselhe, Kummer 227. — Handelsverträge 211. — Reaumurthermometer-Prüfg. 223.
Gleheler-Stahl s. Metalle.
Gleseler, E., Touronanzeiger 50.

Gillie, J. W., Künstl. Horizont 131.
Glas (s. a. Laboratoriumsapparate): Herstellg. v. Glashohlkörpern, Sievert 11, 31, 51, 72, 91, 191. — Glashafenofen, Becker 11. — Kupferspiegel auf Glas, Weisskopf & Co. 26. — Metallröhren m. Glas auszukleiden, Buchner 28. — Plastizität und Adhäsivität d. Glases, Piccard 47. — Glasmacherpfeife, Hirsch 51. — Verhinderg. d. Entweichens flüss. Glasmasse, Lühne 131. — Aundehng. v. Jenaer Hartglas, Bottamley, Evans 147. — Glasform, Hirsch 150. — Glasblasemaschine, *Autom. Glass Blowing Pat. Synd.* 150. — Glashafen, Règle 151. — Formen v. Glas, Michaëlis 191. — Versilberg. d. Glases, Izarn 250. — Spiegel mit Metallüberzug, Deloncle 259.
Glühlampen s. Lampen.
Goerz, C. P., Objektiv 200.
Graetz, L., Das Licht u. die Farben 204.
Gray Europeun Telautograph Cy., Schreibtelograph 79.
Gray Nutionnl Telautograph Cy, Schreibtelegraph 20.
Grützmacher, F., Thermometer m. Papierskulen 84. — Thermostaten 184, 193, 201.
Gundelach, E., Vakuumrohr 159.

Haack, P., Kaliapp. 10.
Hadfield, H., Regulator f. konst. Niveau 169.
Halle, G., Kurven-Kontrolapp. 142.
Halsey, E. S., Elektrizitätszähler 159.
Harcourt, A. G. V., Trockenröhre 11.
Harras, B., Pressholz 35.
Hartmann & Braun, Doppelfernrohr 12. — Zeigerübertragg. 50. — Dämpfungseinrichtgn. 171. — Messgeräth f. Drehstrom 259, 260.
Hedebrand, A., App. z. Stickstoffbestimmg. 148.
Heidenhain, M., Schlittenbremse an Mikrotomen 139.
Heiskopf & Co., Kupferspiegel auf Glas 151.
Hensoldt, M., & Söhne, Prismenfernrohre 19.
Herse, E., Gewerblicher Rechtsschutz 130.
Hirech, O., Glasmacherpfeife 51. — Glasformen 150.
Hirschmann, W. A., Stromunterbrecher 19, 91. — Röntgenröhre 19, 191. — Selbstunterbrecher 199.
Hooker, J., Kew-Mikrometer 250.
Hope, J., u. W. E. Buckley, Kompass 243.
Huber, P., Katechismus der Mechanik 118.
van Huffel, N. G., Stromunterbrecher 244.
Hugershoff, F., Kipp'scher App., Arnold 128.

Izarn, Versilberg. d. Glases 250.

Jaeger, W., Telegraphie ohne Draht, Poincaré 63, 73, 114, 144, 237.

Kaehler, M., & Martini, Filtrirapp. m. Luftpumpe, Zöpfchen, 70. — Vorlagen f. fraktionirte Destillation, Palomaa 111.
Kagelmann, R., s. Schmook.
Kampylograph s. Zeichenapp.
Katalog des *Syndicat des Constr. en instr. d'opt. et préc.*, Westphal 81, 93, 101.
Kittel, A., Vorrichtg., korrekte Zahnräder herzustellen 13, 21.
Kleine, A., Kolben z. Kohlenstoffbestimmg., Ströhlein & Co. 168.
Klingelfuss, F., Spulenaufbau f. hochgespannte Ströme 99.
Kluesmann, W., Patent-Keilschrauben, Eiffe & Fehr 44. — Fräserschleiflehre, Reinecker 108. — Gestellböcke f. Werktische, Meier & Weichelt 157.
Kompasse: Fernanzeiger für Schiffsk., v. Mantey 79. — Registrirk., Hope, Buckley 243.
Koptoxyl s. Werkst.
Krüss, H., Das Interesse d. feinmechan. u. opt. Industrie an den Handelsverträgen 170. — Maassnahmen z. Zolltarif 173, 181. — Elementare Darstellg. d. Helligkeit opt. Instr. 245, 254.
Krystallographie: Herstellung orientirter Krystallschliffe, Fuess 107.
Künzel, M., Quecksilbermanometer 71.
Kullak, F. C., Bohröl 9.
Kunz, R., Extraktionsapp. 89.
Kurven: Kurvenlineal, de Campos-Rodrigues 166. — Kampylograph, Baur, Dechevrens 198.

Laboratoriumsapparate: Kühlapp., Haack 10. — Manometer, Ruyloigh 10. — Barometer, Russel 10. — Trockenröhre, Harcurt 11. — Luftbad, Vennhle 11. — Knallgasvoltameter, Müller 26. — Thermoregulator, Saarbach 26. — Schwefelwasserstoff-Entwicklungsapp., Wöhlk 26. — Bürette, Sander 28. — Registrirvorrichtg. für Gasanalysenapp., Arndt 30. — Schmelzofen, Moissan 36. — Büretten-Kalibrirapp., Cushman 48. — Filtrirapp., Winkelhöfer 48. — Chloroform-Extraktionsapp., Lentz 49. — Leitfähigkeitsmessgn., Centnerszwer 70. — Filtrirapp., Zöpfchen, Knehler u. Martini 70. — App. z. Herstellung reinen Schwefels, Biltz, Prenner 71. — Quecksilbermanometer, Künzel 71. — Bestimmg. d. Oberflächenspannig, Whatmough 89. — Titrirapp., Popper 89 — Extraktionsapparate, Kunz 89. — Schmelzpunktsbestimmg., Thoms 90. — Herstellg. orientirter Krystallschliffe, Fuess 107. — Dilatometer z. Dichteuntersuchg., Möller 109. — Vorlagen f. fraktion. Destillation, Palomaa, Kaehler u. Martini 111. — Fehlerquelle an Bürettenschwimmern, Thiele 111. — Abfüllbürette, Epstein, Peters & Rost 128. — Kippscher App., Arnold, Hugershoff 128. — Destillations- u. Rückflusskühler, Landsiedl 131. — Präzisionssäge f. mikroskop. Präparate, Arndt, Thamm 146. — Ventilpipette, Siehert & Kühn 147. — U-Röhren, Besser 148. — Vorlage f. Stickstoffbestimmg., Hedobrand 148. — Quecksilberluftpumpe, Boas 148. — Aether-Gefrierapp., Noll 158. — Spezif. Gewicht von Flüssigkeiten, Defays, Sarasin & Co. 159. — Empfindlichk. e. Thermoregulators, Menzies 167. — Waschapp. f. Pyrit in Kohlendioxyd, Stockes 168. — Kolben z. Kohlenstoffbestimmg. in Eisen u. Stahl, Kleine, Ströhlein & Co. 168. — Regulator f. konst. Niveau, Hadfield 169. — Luftpumpe, de Mare 171, 172. — Thermostaten, Grützmacher 184, 193, 201. — Bunsenbrenner, Rostin, Arnold 199
Lahmeyer, W., & Co., Hörnerblitzableiter 251.
Lampen: Skalenbeleuchtungsl., Bayer. Glühlampen-Fabrik 9. — Nernstl., Allg. El.-Ges. 108. — Elektr. Mikroskopirl., Poll, Leitz 138. — Glühlampendrähte aus Eisennickel, *Soc. de Commentry* 171. — Linsensystem f. Scheinwerfer, Zeiss 200.
Landsiedl, A., Destillations- u. Rückflusskühler 131.
Lehrlingswesen s. Soziales.
Lehrwerkstätten s. Anstalten.
Leitz, E., Objektiv 19. — Mikroskoplampe, Poll 138.
Lentz, F., Extraktionsapp. 49.
Levi, L., Endoskop 31.
Lippold, G., s. Schäfer.
Literatur (Bücherschau): 18, 29, 38, 49, 81, 93, 98, 101, 118, 130, 150, 170, 178, 204, 258.
Loescher, F., Leitfinden der Landschaftsphotographie 49.
Lothnpprat s. Bergmann. App. u. Nautik.
Lottner, J., Fräser 147.
Lühne, J., Verhinderg. d. Entweichens flüss. Glasmasse 131.

Lütje, J., Aaeroidknpseln 206.
Luftpumpen: Quecksilberluftpumpe, Boas 148. — Luftpumpe, de Mare 171, 172.

Maassstäbe und Maassvergleichungen: Schiebermaassstnb, Donnert & Pape 200.
Mahr, C., Zirkel f. d. Werkstatt 18.
Manometer: Manometer, Lord Rayleigh 10. — Quecksilbermanometer, Künzel 71. — Manometr. Meerestiefenmesser, Dobbie 172.
v. Mnatey, E. F. W., Fernanzeiger f. Schiffskompasso 79.
Marconi's Wireless-Telegraph Cy., Telegraphie ohne Draht 19. — Empfänger f. Funkentelegraphie 79.
de Mnre, F., Stromunterbrecher 99, 259. — Luftpumpe 171, 172.
Mnrey, Untersuchg. v. Luftbeweggn. 127.
Marpmann, G., Illustr. Fachlexika (Chem.-nnalyt. Techn. u. Apparatenkunde) 29.
Mnrtin, E., Eisen- od Stahlblech m. Kupferüberzug 78.
Mechanikertng s. Vereine.
Melor & Weicholt, Gestellböcke f. Werktische, Klussmnan 157.
Menzies, A.W.C., Empfindlichkeit e. Thermoregulators 167.
Metalle nnd Metall-Legirungen (s. a. Werkstatt): Launen d. Zinnes 18. — Kupferspiegel auf Glas, Weisskopf & Co, 26. — Metallröhren m. Glas auszukleiden, Buchner 28 — Metoorit 35. — Magnallum, Diegel 36. — Glebeler-Stahl 139. — Mnnganarmer Chrom-Silizium-Stahl, Casper, Oertel 199.
Meteorit-Gesellschaft, Meteorit 35.
Meteorologie (Thermometer s. Thermometrie): I. Barometer; Aneroide: Barometer, Russel 10. — Aaeroidkapseln, Lütje 206. — II. Anemomoter (Windmesser): Preisausschreiben f. Winddruckmesser 3. — Untersuchg. v. Luftbeweggn., Mnrey 127. — II. Hygrometer (Feuchtigkoitsmesser). — IV. Regoamesser. — V. Allgemoines: Registrirapp., Cerebotanl, Silbermana 199. — Registrirapp, Becker, Fuess 242.
Meurer, N., Geschwindigkeitsmesser 87.
Meyer, H., Photograph. Doppelobjektiv 171.
Meyer, P., Kontaktvoltmeter 179.
Michnëlis, K., Formen v. Glas 191.
Mikroskopie: Elektr. Mikroskopirlampe, Poll, Leitz 138. — Präzisioassäge, Arndt, Thamm 146. — Mikroskopfuss, Schelchen 179.
Mikrotome: Schlittenbremse, Heidenhain 139. — Aether-Gefrierapp., Noll 158.
Mix & Genest, Schmelzsieberg. 39. — Jnnus-Telephon 78.
Möller, F., Dilatometer 109.
Moissan, H., Schmelzofen 36.
Mordey, W. M., Wechselstrommesser 205.
Moritz, K.. Gleichstrommaschinen 258
Müller, Fr. C. G, Knallgasvoltnmeter 26.
Mutual Electric Trust Ltd., Maximalstrommessgeräth 191.

Naturforscherversammlg s. Vereine.
Nautik: Tiefenmessor, Bamberg 33. — Künstl. Horizont, Gillie 131. — Tiefenmesser, Clausen 151. — Tiefenmesser, Dobbie 172.
Noll, A., Gefriernpp. f. Mikrotome 158.

Oertel, F., s. Casper.
Optik: I. Thoorie, Untersuchungsmethoden und Appnrate f. theoretische Forschuag: Definition d. X-Strahlen, Benoist 158. — Schwach vergrösserndo Fernrohre, Wanach 165. — Helligkeit opt. Instr., Krüss 245, 254. — II. Methoden u. Apparate d. praktischen Optik: Prismen-Doppelfernrohr, Hartnaana & Braun 12. — Prismenfernrohr, Hensoldt & Söhne 19. — Objektiv, Leitz 19. — Zielfernrohr, Commoa 19. — Objektiv, Rietzschel 30. Prismendoppelfernrohr, Stuart 39. — Linsensystem, Zeiss 39. — Objektiv, Dallmeyer 39. — Selenpbotometer, Poliakoff 119. — Kurven Kontrollapp., Halle 142. — Doppelobjektiv, Meyer 171. — Objektiv, Voigtländer & Sohn 172. — Objektiv, Goerz 200. — Linsensystem f. Scheinwerfer, Zeiss 200. — Polarisationsapp. Schmidt & Haensch 206. — Versilberg. d. Glases, Izarn 250. — Taschenspektrograph, Schmidt & Haeasch 252. — Glasspiegel mit Metallüberzug, Deloncle 259.

Palomaa, M. H., Vorlagen f. fraktionirte Destillation, Kaehler & Martini 111.
Patentliste: 12, 20, 32, 40, 52, 60, 72, 80, 92, 100, 112, 120, 132, 140, 152, 160, 179, 192, 200, 206, 244, 252, 260.
Pnrnet, J., † (Nachruf) 61
Personennnchrichten: 25, 35, 43, 44, 58, 61, 67, 75, 77, 86, 107, 116, 118, 126, 137, 138, 156, 165, 177, 178, 203, 242.
Peters & Rost, Bürette, Epstein 128.
Petrelius, A., Temperaturschwnnkgn. bei Pegeln 179.
Phillips, Fr. C., Dichtea v. Glasstopfea 11.
Photographie: Objektiv, Dallmeyer 39. — Objektivverschluss, Zeiss 91. — Verifikation einor Stimmgabel und Versuch einer photogr. Prüfungsmethode v. Stimmgabela, Schoarock 123, 135. — Untersuchg. v. Luftbeweggn. m. Chronophotogrnphie, Marey 127. — Photogr. Lothapp., Fuhrmann 151. — Definition d. X-Strahlen, Beaoist 158. — Photogr Registrirnpp, Pollák, Virág Vereinigte El.-A.-G., Silbersteia 160. — Doppelobjektiv, Meyer 171.
Photometrie: Seienphotometer, Poliakoff 119.
Piccard, J., Plastizität u. Adhäsivität des Glases 47.
Pich, F., Löth-Pasta 16.
Poincaré, H., Telegraphie ohne Draht, Jaeger 63, 73, 114, 144, 237.
Polnrisation: Polarisationsapp., Schmidt & Hnensch 206.
Poliakoff, J., Seienpbotometer 119.
Poll, H., Mikroskopirlampe, Leitz 138.
Pollák, A., J. Virág, Ver. El-A.-G. u F. Silbersteia, Registrirapp. 160.
Popper, H., Titrirnpp. 89.
Pouzot, M. G., Galvanometer 259.
Preisausschreiben betr. Winddruckmesser 3.
Preislisten: Grosse & Bredt 38. — P. Gebhardt 38. — R. Jung 98. — C. A. Steinheil Söhns 98. — C. & E. Feia 119. — Clausen & v. Bronk 119. — F. Ernecke 130. — Ratbenower Opt. Iadustrie-Anstnlt 170.
Prenner, G., s. Biltz.
Prismen (Polarisntioaspriamen s. Polarisation): Prismenferarohr, Hensoldt & Söhns 19.
Prusse, W., Kontaktthermometer 252.
Puller, E., Projektionsnpp. f. Schiebetachymeter 171.

Rnthenower Optische Iadustrie-Anstalt, Einige Worte über Fabrikation v. Operngläsern u. Doppelfernrohren 170.
Rnyleigh, Lord, Mnometer 10.
Rechenapparate: Schiebermaassstnb, Dennert & Pape 200.
Registrirapparate: Registrirvorrichtg. f. Gasanalysennpp., Arndt 30. — Photogrnpb. Re-

gistrirapp., Polläk, Virág, Ver. Elektr.-A.-G., Silberstein 160. — Registrirapp f. meteorolog. Instr., Cerebotani, Silbermann 199. — Registrirapp., Becker, Fuess 242.
Règle, L. M., Glashafen 151.
Reinecker, J. E., Fräserschleiflehre, Klussmann 108.
Reiniger, Gebbert & Schall, Eisenkern bei Messgeräthen 12. — Influenzmaschine 151.
Renz, E., s. Schäfer.
Riess & Osenberg, Vielfach-Werkzeughalter 251.
Rietzschel, A. H., Objektiv 30.
Röntgenstrahlen: Röntgenröhre, Hirschmann 19, 191. — Röntgenröhre, Ehrhardt 51. — App z. Aufnahme v. Röntgenbildern, Boas 153, 163. — Vakuumrohr, Gundelach 159. — Röntgenröhre, Alig. Elektr.-Ges. 172.
Rohre: Metallrohre m. Glas auszukleiden, Buchner 28. — U-Röhren, Besser 148.
Rostin, H., u. E. Arnold, Bunsenbrenner 199.
Ruhstrat, Gebr., Flüssigkeitsunterbrecher 252.
Russel, G. W., Barometer 10.

Saarbach, L., Thermoregulator 26.
Salinger, G., Tauchhatterie 126.
Sander, C., Bürette 28.
Sauer & Göckel, Prüfungsanstalten 129. — Zusatz 149.
Schäfer, J. Ch., G. Lippold u. E. Renz, Empfangsapp. f. elektr. Wellen 79.
Schäfer, R., App. z. Messg. des Fallens u. Streichens der Gesteinsschichten, Falter & Sohn 97.
Schelchen, O., Hülfsfuss f. Mikroskope 179.
Schmidt, F., & Haensch, Polarisationsapp. 206. — Taschenspektrograph 252.
Schmeck, H., u. R. Kagelmann, Entfernungsmesser 91.
Schoenrock, A., Verifikation e Stimmgabel 123, 135.
Schrauben: Vermessingte Holzschrauben, Elektro-Metallurgie-Ges. 59.
Schuckert & Co., Frittröhre 31. — Wattstundenzähler 71. — Augenblickschalter 159.
Schwere u. Schweremessungen: App. z. Anzeigen v. Veränderg. in d. Erdanziehg., Cowey 151.
Siehert, D., & Kühn, Beckmann-Thermometer 110. — Ventilpipette 147.
Siemens & Halske, Automat. Feuermelder 68. — Steckdose m. Schmelzsicherg. 99. — Steckkontakt 131. — Messgeräth m. möglichst gleichförmiger Skale 172.
Sievert, P. Th., Herstellg. v. Glashohlkörpern 11, 51, 72, 91, 191.
Silbermann, A., s. Cerebotani.
Silberstein, F., s. Polläk.
Simon, S., Alarmapp. f. Flüssigkeitsstände 39.
Slaby, A., u. G. Graf v. Arco, Empfangsapp. f. Funkentelegraphie 160.
Société Anonyme de Commentry Fourchambault et Decazeville, Glühlampenzuführungsdrähte aus Eisennickel 171.
Soziales (s. a. Gesetzgebung): Gehülfenfrage (Antrag Sartorius) 8, 41, 42, 213. — Theoret. Prüfungskenntnisse f. Gehülfenprüfg. im Mechanikerberuf 77. — 9-stündige Arbeitszeit 98. — Ist Mechanik u. Optik Handwerk od Kunst? 104, 113. — Ausschuss f. Gehülfenprüfg. 156. — Lehrlingskommmission 214. — Gehülfenprüfungen 216. — Meisterprüfungen 218, 220.
Spektralanalyse: Eztrastromapp. f. Spektra, Ernecke 179. — Taschenspektrograph, Schmidt & Haensch 252.
Spezifisches Gewicht: Dilatometer z. Dichteuntersuchg, Möller 109. — App. f. spezif. Gew. v Flüssigkeiten, Defays, Sarasin & Co. 159.
Spiegel: Kupferspiegel auf Glas, Weisskopf & Co. 26, 151. — Versilberg. d. Glases, Izarn 250. — Metallüberzug auf Glas, Deloncle 259.
Stafsing u. Egnér, Horchanzeiger f. Fernsprechanlagen 58.
Stier, G. Th., Stahlhalter 45.
Stiftungen: 59, 88.
Stokes, H. N., App., pulverisirten Pyrit auszuwaschen 168.
Ströhlein & Co., Kolben z. Kohlenstoffbestimmg., Kleine 168.
Stuart, J., Prismendoppelfernrohr 39.

Taylor, A. H., Unterbrecher 158.
Temperaturregulatoren: Luftbad, Venable 11. — Thermoregulator, Saarbach 26. — Empfindlichk. e. Thermoregulators, Menzies 167. — Thermostaten, Grützmacher 184, 193, 201.
Thamm, J., Präzisionssäge, Arndt 146.
Thermometrie: Thermometer m. Papierskalen, Grützmacher 84. — Beckmann-Thermometer, Siebert & Kühn 110. — Thermostaten, Grützmacher 184, 193, 201. — Réaumurthermometer-Prüfung 223. — Sixthermometer 227. — Erzeugg. u. Messg. tiefer Temperaturen, Wiebe 229. — Kontakt-Thermometer, Prusse 252.
Thiede, J., Durchsichtige Doppel-Halbkugel als astr. Messinstr. 131.
Thiele, H., Fehlerquelle an Bürettenschwimmern 111.
Thompson, S. P., Cernu † (Nachruf) 118.
Thoms, H., Schmelzpunktsbestimmg. 90.
Tiefenmesser s. Bergmännische App. u. Nautik.

Uhren: Messg. kleiner Zeittheile, Etzold 1.

Venable, F. P., Luftbad 11.
Vereinigte Elektrizitäts-A.-G. s. Polläk.
Vereinsnachrichten:
Deutsche Ges f. M. u. O.:
Vorstand: 8, 23, 42, 85, 104, 113, 145.
Mitgliederverzeichniss:
a) Allgemeines: 4, 43, 65, 75, 125, 137, 156, 187, 203.
b) Aufnahme: 43, 65, 156, 177.
c) Anmeldung: 23, 43, 137, 156, 249.
XIII. Mechanikertag: 141, 161, 173, 181, 207.
XI. Glasbläsertag: 145, 222.
Sitzungsberichte d. Zweigvereine:
a) Berlin: 15, 23, 25, 43, 55, 67, 76, 106, 188, 197, 203 249, 257.
b) Göttingen: 8, 25, 41, 57, 76, 145, 241.
c) Halle: 57, 66, 75, 96, 106, 241.
d) Hamburg-Altona: 13, 21, 25, 34, 57, 76, 96, 126, 197, 242, 245, 257.
e) Ilmenau: 43, 181.
f) Leipzig: 156, 196.
Vereinigung selbständiger Mechaniker u. Optiker d. Kreisbauptmanuschaft Dresden 204.
Naturforscherversamml.: 70, 78, 157.
Nordischer Naturforscher-Kongress: 88.
Vereinigung f. Chronometrie: 117, 127.
Astronomische Gesellschaft: 128.
V. Intern. Kongress f. angewandte Chemie: 149.
Victor & Westmann, Freihandnivellirinstr. 99.
Virág, J., s. Polläk.
Vogel, W., Schule d. Automobilfahrers 150.
Voigtländer & Sohn, Objektiv 172.
Voltohm-Elektr.-Ges., Zeichenapp. f. Röntgenstrahlen 119.

Waagen und Wägungen: Waagebalken, Amsler-Laffon & Sohn 50. — Waagebalken, Bosch & Söhne 159.

Wärme: I. Theorie. — II. Apparate (Thermometer s. Thermometrie): Luftbad, Venable 11. — Schmelzofen, Moissan 36. — Thermostaten, Grützmacher 184, 193, 201. — Erzaugg. u. Messg. tiefer Temperaturen, Wloba 229.
Waltar, L. H., Bewegen entfernter Mechanismen mittels Hertz'scher Wellen 31.
Wanach, B., Schwach vergrössernde Fernrohre 165.
Wasserstandsanzeiger: Alarmapp. f. Flüssigkeitsstände, Simon 39. — Temperaturschwankgn. b. Pegeln, Petreliua 179.
Wehnelt, A., Stromunterbrechar 51.
Weicholdt, W., Mikrometer 53.
Weiaskopf & Co., Kupferspiegel auf Glas 26.
Werkstatt: I. Apparate und Werkzeuge: Lackirvorrichtung 9. — Vorrichtg., korrekte Zahnräder auf d. Drehbank herzustellen, Kittel 13, 21. — Zirkel, Mahr 18. — Schmelzofen, Moissan 36. — Patent-Keilschrauben, Klussmann, Eiffe & Fehr 44. — Stahlhalter 45. — Mikrometer, Welcheldt 53. — Vermessingte Holzschrauben, Elektro-Metallurgie-Ges. 59. — Höhensupport, Beling & Lübke 67. Scheibenstichel-Halter, Ganter 77. — Fräserschleiflehre, Klussmann, Reinecker 108. — Boys' Werkzeug - Schleifmaschine 116. — Kurven - Kontrolapp., Halle 142. — Fräser, Lottner 147. — Gestellböcke f. Werktische, Klussmann, Meier & Weichelt 157. — Bunsenbrenner, Rostin, Arnold 199. — Kew - Mikrometer, Baird, Hecker 250. — Vielfach-Werkzeughalter, Riess & Osenberg 251. — II. Rezepte (s. a. Metalle): Trololine - Bohröl, Kullak 9. — Dichten v. Glasstopfen 11. — Gusselsen-Löth-Pasta, Pich 16. — Kupferspiegel auf Glas, Weisskopf & Co. 26, 151. — Metallrohre m. Glas auszukleiden, Buchner 28. — Koptoxyl (Pressholz), Harras 35. — Meteorit, Meteorit-Ges. 35. — Magnalium, Diogel 36. — Bearbeitungsfähigkeit des Aluminiums, Deutsche Magnalium-Ges. 39. — Galvan. Löthung 45. — Kitt für Eisen 59. — Universalkitt, Winschell 78. — Eisen- od Stahlblech m. Kupferüberzug, Martin 78. — Polirmittel 109. — Giebeler-Stahl 139. — Oelsteine zu reinigen 147. — Glühlampendrähte aus Eisennickel, *Soc. an. de Commentry* 171. — Metallüberzüge auf Aluminium, Betts 172. — Bleichen und Färben v. Elfenbein 197. — Versilberg. d. Glases, Izarn 250.
Westphal, A., *L'industrie française des instruments de précision*, Cornu 81, 93, 101.
Whatmeugh, W. H., Oberflächenspaung. v. Flüssigkeiten 89.
Wiebe, H. F., Erzeugg. u. Messg. tiefer Temperaturen 229.
Winklhöfer, J., Filtrirapp. 48.
Winschell, A., Universalkitt 78.
Wöhlk, A., Schwefelwasserstoff-Entwicklungsapp. 26.
Wolpert, A. u. H., Die Ventilation 170.
Wolz, M., Quecksilberhorizont 260.

Zeichenapparate: App. z. Aufnahma von Röntgenbildern, Boas 153, 163. — Kurvenlineal, do Campos-Rodrigues 166. — Kampylograph, Baur, Dechevrens 198.
Zeigermessinstrumente: Zeigerübertragung, Hartmann & Braun 50.
Zeiss, C., Linsensystem 39. — Objektivverschluss 91. — Linsensystem f. Scheinwerfer 200.
Zöpfchen, H., Filtriren m. Luftpumpe, Kaehler & Martini 70.

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche
Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke in Berlin.

Jahrgang 1903.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1903.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Über Neuerungen an polarisierten Relais. Von K. G. Frank 1
Über den Anstieg des Eispunktes der Thermometer aus Jenaer Glas 16^{III}. Von W. Schloesser 2
H. D. Rühmkorff. Dem Andenken eines deutschen Mechanikers 9
Apparat zur Ermittelung der persönlichen Gleichung. Von A. Kittel 17. 25
Apparat zur Projektion durchsichtiger und undurchsichtiger Gegenstände. Von W. Haensch 33. 45
Einige Methoden zur Prüfung der Haltbarkeit von Gläsern für optische Zwecke. Von E. Zschimmer 53
Tragbarer Belastungswiderstand. Von E. Orlich 65
Über das Zeichnen, im besonderen das Fachzeichnen und die Werkstattzeichnung. Von C. Heinatz 73. 95. 134
Der Pantograph. Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine. 1603—1903. Von G. Pellehn 85. 93. 105. 113. 125
Zum 14. Deutschen Mechanikertage 133
Über den Gabel-Registrierapparat und seine Anwendung zur Beobachtung der Blitze. Von P. Wl. von Zukotyński 145
Der 14. Deutsche Mechanikertag in Ilmenau 152
Prüfung und Kühlung der Thermometer. Von A. Böttcher 154
Eine neue Mikrometerschraube für Kreisbewegung. Von H. Löschner 165
Über Quarzglas Von H. Heraeus 173
Arbeitsleistung und Lohnzahlung in Amerika 185
Protokoll des 14. Deutschen Mechanikertages 189
Zur Technik der hochgradigen Thermometer. Von W. Niehls 205
Über die Herstellung konkaver Gitter. Von K. Stöckl 217
Eine Registrierwalze für wissenschaftliche und technische Zwecke. Von O. Steffens . . 225
Das Prämiensystem bei der Lohnzahlung 237

Kleinere Mitteilungen.

Das Tessar 5
Pertinax, eine neue Lötsubstanz 6
Craig-Minen-Kristall-Korundum 6
Das Demanthartrad. Von A. Meyer 13
Amerikanische „India"-Ölsteine 13
Elektrische Handbohrmaschinen 14
Die Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssystems in den V. St. v. A. 20
Über Stereoskopbilder 21
Apparate zur Bestimmung der Flächenhelligkeit 28

Seite

Die praktische Ausbildung des Maschinenbauers 30
Effekthogenlampe der Firma Siemens & Halske A.-G. 37
Instrument zum Zeichnen von Sinuskurven 37
Elektrisch geheizte Laboratoriumsöfen für hohe Temperaturen 38
Die Osmiumlampe 49
Liliput-Bogenlampe der A.-G. Siemens & Halske 57
Universal-Stahlhalter System Langer & Bock 69
Eine Diskussion über Einführung des metrischen Maßsystems in England 70
Ein neuer Empfänger für drahtlose Telegraphie 77
Hochspannungskabel der A. E. G. 77
Über eine Schutzkleidung gegen die Gefahren hoher Spannungen 78
Jahresbericht über die Tätigkeit des englischen physikalischen Staatslaboratoriums . . . 91
Hämmerbares Weißlot 91
Beteiligung Englands an der Weltausstellung in St. Louis 1904 99
Der Schnelltelegraph von Pollák und Virág 108
Präzisionstaster 110
Das Beizen von Eisen 111
Feintaster. Von W. Klußmann 117
Über die Anwendung von Metallbädern beim Färben von Stahl 118
Glimmer- und Mikanit-Fabrikate der A. E. G. 118
Zeichengerät als Ersatz für Reißschiene und Winkel 130
Der Einfluß des Glühens und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von Eisen und Stahl . . 130
Eine elektrische Mikroskoplerlampe 138
Gummidichtungen dampf- und wasserdicht zu machen 139
Isolieranstrich für elektrische Leitungen und Apparate 139
Ein einfaches Hygroskop 148
Verfahren zur Metallisierung beliebig gestalteter Unterlagen durch Überziehen bezw. Tränken mit Lösungen von Verbindungen der Platinmetalle und des Goldes 148
Ein einfacher Rheostat 160
Punktierapparat zum Ziehen von unterbrochenen geraden oder kreisförmigen Linien von Cl. Riefler 161
Reinigen des Quecksilberschlammes in Quecksilberunterbrechern 162
Apparate für elektrolytische Analysen 166
Das englische physikalische Staatslaboratorium 167
Über Hartgummi 167
Verfahren um Stahl zu härten 167
Füllreißfeder von Cl. Riefler 168
Ätzmittel für Messing 168
Ein Poliermittel für Stahl 168
Schweißen des Aluminiums mit Stahl und Eisen 168
Über die Leuchtdauer des Magnesiumblitzlichtes 178
Projektionsmikroskop für das Epidiaskop von Carl Zeiß 179
Schraubzwinge mit Kugelfuß 180
Elektrische Uhren 180
Auerhahns Bohrkopf „Radikal“ zum Bohren kantiger Löcher. Von W. Klußmann . . . 187
Ein selbstzündender Bunsenbrenner. Von M. Eberstein 207
Präzisions-Zangendrehbank von Lorch, Schmidt & Co. 208
Zwei hydrostatische Apparate 208
Eine einfache Form des Wehneltunterbrechers 209
Haltbare braune Farbe auf Kupfer 210
Riemenscheiben aus Stahlblech 211
Drehstrom-Öl-Transformatoren der A. E. G. von 1 bis 50 KW 221
Stereoskope für große Bilder 221
Neues vom Wachwitz-Verfahren 227
Ein besonderer Fall von Rostbildung 227
Der Standpunkt der modernen Röntgentechnik 228. 241
Doppel-Anastigmat für Reproduktionen mit vermindertem sekundärem Spektrum. Von W. Zschokke 229. 239
IV. Kongreß des Intern. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik 242

Seite

Glastechnisches.

Der Ursprung des Fahrenheit-Thermometers 40
Ein elektrolytischer Zähler nach A. Wright 41
Über das Gasdruckgesetz zwischen 75 und 150 *mm* Quecksilber 58
Eine neue Form der Kaliröhre 59
Ein Volumometer für kleine Substanzmengen 59
Das Luftbarometer als Taschenbarometer 79
Butyrometer zur Bestimmung der Butter in der Milch 79
Der Ursprung des Wortes Barometer 80
Befestigung von Metall auf Glas 80
Kitten von Glas auf Glas 80
Bürette mit automatischer Einstellung des Nullpunktes und Entleerung durch direktes Zurückfließen der nicht verbrauchten Flüssigkeit 81
Anschreiben des Reichskanzlers über das hundertteilige Thermometer 100
Ein neues Pyknometer für chemisch-technische Zwecke 100
Über eine automatische Quecksilberstrahlpumpe nebst einigen glastechnischen Einzelheiten 101. 118
Über die Schichtungen im Lichte der Wasserstoff-Vakuumröhren 121
Ein neuer Extraktionsapparat 140
Entladungsröhre zur Beobachtung der elektrischen und magnetischen Ablenkung schneller Kathodenstrahlen 140
Über die Darstellung von Argon mittels elektrischer Funken 141
Universaldreifuß mit verstellbaren Zungen 141
Bestimmungen des englischen *National Physical Laboratory* für die Prüfung chemischer Meßgeräte zur Untersuchung der Milch 180
Über die Änderung der Angaben von hochgradigen Fabrikthermometern bei verschiedenen Eintauchtiefen. Von G. Moeller 211
Automatische Meßpipette 218
Ein Kryophor 218
Meniskus-Visierblende 231
Zur Vorgeschichte des Thermometers 232
Verbesserter Geißlerscher Kohlensäurebestimmungsapparat zum Gebrauche in den Tropen . 232
Apparat zur Feststellung des Verhältnisses zwischen den Volumina gewisser unter einander reagierender Gase und den der bei diesen Reaktionen entstehenden Gase 233
Ein neuer Kjeldahlapparat 233
Vereins- und Personennachrichten: 4. 9. 11. 19. 27. 35. 47. 56. 67. 75. 90. 98. 108. 117. 130. 138. 147. 160. 166. 176. 186. 190. 206. 219. 227. 238.
Kleinere Mitteilungen: 20. 30. 39. 48. 56. 91. 99. 118. 131. 139. 149. 161. 167. 180. 211. 220. 231. 239.
Geschäftliche Notizen: 21. 58. 70. 78. 149. 162. 178. 186. 188. 211.
Bücherschau und Preislisten: 6. 14. 22. 43. 49. 62. 70. 82. 123. 131. 142. 149. 162. 169. 182. 188. 214. 234. 242.
Patentschau: 7. 15. 23. 31. 43. 51. 63. 71. 82. 103. 112. 123. 132. 143. 151. 163. 170. 182. 215. 223. 234. 243.
Patentliste: 8. 16. 24. 32. 44. 52. 64. 72. 84. 92. 104. 112. 124. 132. 144. 152. 164. 172. 184. 189. 216. 224. 236. 244.
Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände: 41. 61. 81. 122. 142. 162. 181. 213. 234.
Briefkasten der Redaktion: 24. 32. 184. 244.
Namen- und Sachregister. 245

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

—

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 1. **1. Januar.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über Neuerungen an polarisierten Relais.

Von

Dr. **K. G. Frank** in Ober-Schöneweide.

Die hohen Anforderungen, die man auf dem Gebiete der Funkentelegraphie an die Empfindlichkeit und an das exakte Arbeiten der Relais stellt, haben die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (Schwachstrom-Abteilung Kabelwerk Oberspree) veranlaßt, eine Anzahl von Neuerungen an ihren Relais anzubringen.

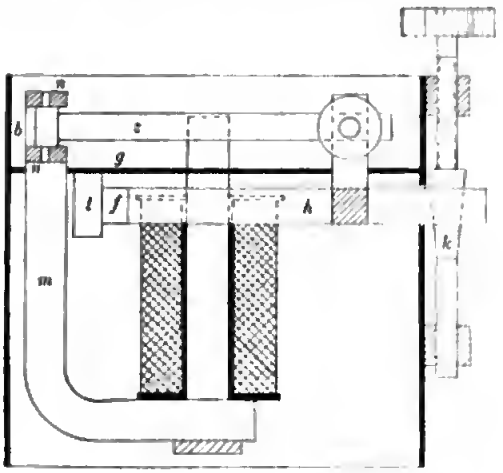


Fig. 1.

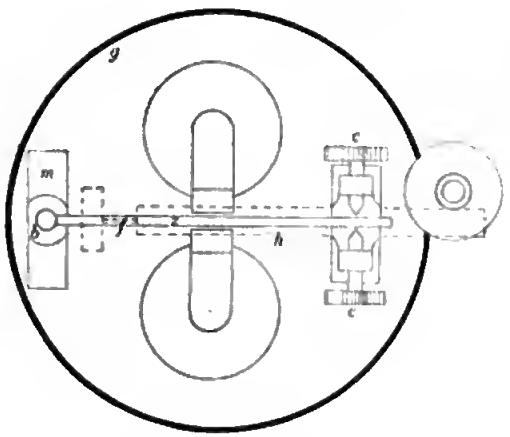


Fig. 2.

Dieselben bestehen in Folgendem: Erstens ist die Zunge zwischen dem Schenkel des permanenten Magneten derart gelagert, daß die seitliche Beanspruchung des Lagerzapfens der Zunge durch magnetischen Zug völlig aufgehoben ist; zweitens ist in einfacher Weise eine sehr exakt und ohne toten Gang arbeitende Einstellung erzielt worden, und drittens ist die Relaiszunge so zu dem die Kontaktschrauben tragenden Bock befestigt, daß der Winkel zwischen der Achse der beiden Schrauben und der Relaiszunge bei dem Einstellen des Relais konstant bleibt.

Im übrigen ist die gewöhnliche Anordnung der polarisierten Dosenrelais beibehalten. Ein rechtwinklig gebogener permanenter Magnet *m* umschließt in der Einfräsung seines einen Poles eine in Zapfen gelagerte Zunge *z* aus weichem Eisen, deren eines mit zwei Platinplättchen belegtes Ende zwischen zwei Kontaktschrauben *c c* spielt. Auf dem anderen Ende des permanenten Magneten sind zwei zylindrische, hohle Spulenkerne aus weichem Eisen aufgesetzt, die je eine Spule aus etwa 20 000 Windungen feinen Drahtes tragen. Das Ganze bildet also einen Hufeisenmagneten, dessen einer, die Zunge in der Mitte umschließender Pol von den beiden Spulenkernen gebildet wird.

Die Spulen sind nun so gewickelt, daß ein die Windungen durchfließender Strom den von dem permanenten Magneten herrührenden Magnetismus des einen Spulenkernes verstärkt, den des anderen schwächt. Bei Durchfließen eines Stromes wird also die bei Stromlosigkeit im genau labilen Gleichgewicht an der Ruhe Kontakt-

schraube anliegende Zunge von dem magnetisch verstärkten Spulenkern angezogen, sodaß sie sich an den Arbeitskontakt anlegt und den Starkstromkreis schließt.

Aus den beiden Abbildungen, die die erwähnten Neuerungen andeuten, ersieht man die Einzelheiten; *Fig. 1* zeigt das Relais im Schnitt, *Fig. 2* im Grundriß.

Das gabelförmige Ende *b* des permanenten Magneten *m* ist zylindrisch ausgebohrt und in diese Bohrung sind zylindrische Zapfen, deren genau konzentrische kleine Bohrung die Zapfenlager für die Zunge *z* bilden, konzentrisch eingepaßt, wodurch erreicht wird, daß nunmehr auch die Achsenzapfen der Relaiszunge *z* genau konzentrisch in der Ausbohrung sind und mit deren Achse zusammenfallen. Ferner ist das Ende der Zunge *z*, das deren Achse enthält, als zylindrischer Ansatz ausgebildet, dessen Achse ebenfalls mit der Drehungsachse der Zunge und der Achse der zylindrischen Ausbohrung zusammenfällt. Der die Kontaktböcke tragende Hebel *h* ist so angeordnet, daß sein Drehpunkt fast mit dem Drehpunkte der Zunge zusammenfällt, was dadurch erreicht wird, daß die federnde Befestigung des Hebels *h* sich an einem Klotz *l* befindet, der möglichst nahe der Drehachse der Zunge am Gehäuse angeschraubt ist. Hierdurch wird erreicht, daß sich bei Einstellung des Relais die Zunge um nahezu die gleiche Achse dreht wie der federnde Hebel, also auch bei dessen Verstellung eine nahezu unveränderte Lage zu diesem beibehält. Bei der bisher gebräuchlichen Anordnung liegt bekanntlich die Drehungsachse des Hebels horizontal und sehr entfernt von der Zunge; dies hat den Nachteil, daß sich durch die Einstellung der Spielraum der Zunge zwischen den beiden Kontaktschrauben ändert.

Als dritte und wichtigste Verbesserung ist die Einstellvorrichtung der Zunge zu betrachten. Dieselbe besteht aus einer Mikrometerschraube mit kegelförmigem Zapfen *k*, gegen den sich der Hebel *h* seitlich fest federnd anpreßt. Die Wirkungsweise der Einstell-Mikrometerschraube ist ohne weiteres klar: der Hebel mit den Kontaktschrauben, und somit auch die Zunge, werden um ihre Achse gedreht und dadurch die Einstellung des Relais bewirkt. Die Erfahrung hat gezeigt, daß diese Einstellung äußerst exakt und genau arbeitet. Da man es in der Hand hat, durch Veränderung der Steigung des Gewindes und des konischen Zapfens die seitliche Drehung des Hebels je nach Bedarf sehr fein zu beeinflussen, so läßt sich diese Anordnung auch wohl bei anderen Apparaten mit Vorteil verwenden, wo man eine ähnliche Bewegungsübertragung erzielen will. Im vorliegenden Fall beträgt die Lageveränderung der Zunge zwischen den beiden Polschuhen etwa 0,01 *mm* bei einmaliger Drehung der Schraube.

Durch zweckentsprechende Abgleichung der magnetischen und elektrischen Größen kann man die Empfindlichkeit des beschriebenen Relais ganz erheblich erhöhen; es ist uns gelungen, dieselbe bis auf 0,000 015 Ampere zu steigern, das ist eine Empfindlichkeit, wie sie sonst nur bei Relais mit aufgehängter Spule erreicht wird. Über weitere Einzelheiten soll später berichtet werden.

Über den Anstieg des Eispunktes der Thermometer aus Jenaer Glas 16^{III}.

Die Lage des Eispunktes der Quecksilberthermometer hängt bekanntlich ab von der Temperatur, der das Instrument ausgesetzt war, und von seinem Alter. Während nun die Änderungen, welche durch die ersterwähnte Ursache hervorgebracht werden, speziell die *Erniedrigung* (Depression) des Eispunktes, die nach Erwärmung des Thermometers eintritt, für eine Anzahl von Glassorten durch zahlreiche Versuche festgestellt ist, gilt dies nicht in gleichem Maße für die im Laufe der Zeit eintretende („säkulare") *Hebung* des Eispunktes. Dieser Anstieg entsteht durch die allmähliche Zusammenziehung des Gefäßes, die ihrerseits wieder durch das Verschwinden der von der hohen Anfertigungstemperatur herrührenden Nachwirkungserscheinungen bedingt wird; er hängt deshalb auch, wie die Depression, wesentlich von der Zusammensetzung des Glases ab. Am reinsten kommt die Wirkung der Zeit zum Ausdruck, wenn das Thermometer stets auf derselben Temperatur gehalten wird, was sich natürlich mit seinem praktischen Gebrauche nicht verträgt. Wird das Thermometer höheren Wärmegraden ausgesetzt, so wird die *stetige* Zusammenziehung des Gefäßes und somit der zeitliche Verlauf der Hebung durch das Eintreten der Depression gestört und zeitweilig unterbrochen. Andererseits kann man auch das Verschwinden der Nachwirkungserscheinungen be-

schleunigen, wenn man das Thermometer vor Einstellung seiner Skale längere Zeit auf höhere Wärmegrade, z. B. auf die Siedetemperatur des Wassers, bringt und dann langsam abkühlen läßt. In diesem Falle bleibt die Hebung des Eispunktes in engeren Grenzen, als es ohne den Prozeß des künstlichen Alterns geschehen wäre.

Was den Verlauf der Hebung selbst betrifft, so sind mir für das am meisten verwandte Jenaer Glas 16^{III} aus früherer Zeit nur Angaben von Wiebe und von Alllhn bekannt geworden. Ersterer[1]) fand nach 3 Monaten einen Anstieg von 0°,04, der nach weiteren 7 Monaten keine Zunahme erfahren hatte. Alllhn[2]) beobachtete für acht Thermometer, deren Eispunkt zum ersten Male „kurz nach der Anfertigung bestimmt worden war", nach etwa dreijährigem Lagern einen mittleren Aostieg von 0°,026, nach etwa vierjährigem Lagern einen solchen von 0°,036.

In jüngster Zeit hat nun die Normal-Aichungs-Kommission[3]) Beobachtungen an einer Anzahl von Einschlussthermometern aus Glas 16^{III} veröffentlicht, die insofern von Wert sind, als 16 dieser Instrumente, aus dem Ende der achtziger Jahre vorigen Jahrhunderts stammend, nie über 30°, 9 andere, die im Jahre 1892 angefertigt wurden, nur bei der fundamentalen Bestimmung auf 100°, sonst nicht über 50° erwärmt worden sind. Ordnet man diese und die vorhin angeführten Beobachtungen nach der Zeit, so ergeben sich folgende mittleren Anstiege:

Nach	etwa	3	Monaten	0°,04	Beobachter:	Wiebe	
„	„	10	„	0°,04	„	Wiebe	
„	„	12	„	0°,018	„	N. A. K.	(Therm. Nr. 17 bis 25)
„	„	36	„	0°,026	„	Alllhn	
„	„	45	„	0°,030	„	N. A. K.	(Therm. Nr. 17 bis 25)
„	„	48	„	0°,036	„	Alllhn	
„	„	50	„	0°,036	„	N. A. K.	(Therm. Nr. 1 bis 16)
„	„	85	„	0°,051	„	N. A. K.	(Therm. Nr. 1 bis 16)
„	„	112	„	0°,042	„	N. A. K.	(Therm. Nr. 17 bis 25)
„	„	153	„	0°,068	„	N. A. K.	(Therm. Nr. 1 bis 16)

Die Beobachtungen stimmen, namentlich wenn man das verschiedenartige Material berücksichtigt, mit Ausnahme der von Wiebe mitgeteilten — die an den ersten aus der fraglichen Glasart überhaupt angefertigten und jedenfalls ganz jungen Thermometern angestellt wurden — gut zu einander. Man darf aus ihnen den Schluß ziehen, daß bei Thermometern aus Glas 16^{III}, die höheren Temperaturen nicht ausgesetzt gewesen sind, die Hebung des Eispunktes in den ersten 4 Jahren im Durchschnitt jährlich 0°,01 beträgt und daß sie schon vom 6. Jahre an die Hälfte dieses Betrages nicht mehr erreicht. Es ist interessant, daß bei den Thermometern aus französischem Hartglas, die in Bezug auf die Relation zum Wasserstoff-Thermometer und die Depression des Eispunkts mit denen aus Glas 16^{III} große Ähnlichkeit zeigen, auch der Anstieg des Eispunkts dem für letztgenanntes Glas sehr nahe kommt. Nach Guillaume[4]) beträgt nämlich dieser Anstieg bei Thermometern aus Hartglas nach bezw. 5, 10, 15 Jahren 0°,060, 0°,067, 0°,070, während sich für Glas 16^{III} etwa 0°,042, 0°,056, 0°,066 ergeben würde. Um wieviel günstiger sich die beiden Glasarten gegenüber dem früher in Deutschland gebrauchten „Thüringer" Glas in dieser Beziehung verhalten, geht aus einer Beobachtung Wiebe's[5]) hervor, nach welcher Thermometer aus letzterem Glase in 4 Jahren einen Anstieg von 0°,43, also mehr als den zehnfachen Betrag des an Thermometern aus Glas 16^{III} beobachteten Anstieges zeigten.

W. Schloesser.

[1]) Wiebe, Einfluß der Zusammensetzung des Glases bei Thermometern. *Sitzungsber. d. Berl Akad. 44. S 1023. 1885.*

[2]) Alllhn, Über das Ansteigen des Eispunktes bei Quecksilberthermometern aus Jenaischem Normalglas. *Zeitschr. f. anal. Chem. 28. S. 435. 1889* und *29. S. 381. 1890.*

[3]) Änderung des Eispunktes an Thermometern. *Mitteilungen der Normal-Aichungs-Kommission. 2. Reihe. S. 147.*

[4]) *Comptes rendus des Séances de la IIIième Conf. gén. des poids et mesures 1901. S. 24.*

[5]) Wiebe, Über die amtliche Prüfung von Thermometern. *Zeitschr. f. anal. Chem. 30. S. 3. 1891.*

Vereins- und Personennachrichten.

In die D. G. f. M. u. O. ist aufgenommen:

Herr P. Stein, i. Fa. Deutsch-Amerikanische Fabrik für Präzisionsmaschinen Flesch & Stein; Frankfurt a. M., Schulstr. 22.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Oktober 1902 bis zum Jahresschlusse sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Bahmann & Spindler, Glasinstrumenten-Fabrik; Stützerbach. Ilm.

H. Dette, Fabrik chirurgischer und zahnärztlicher Apparate; Berlin S 59, Grimmstr. 27. Berl.

Dr. K. G. Frank, Betriebsleiter der A. E. G.-Kabelwerke; Ober-Schöneweide. Berl.

H. Fröbel *Nachf.*, Fabrik von Aneroidbarometern; Hamburg, Abcstraße 13. H.-A.

C. Heinatz, Lehrer der Instrumentenkunde und Elektrotechnik an der Gewerbeschule; Hamburg, Jägerstr. 48. H.-A.

P. Mühlhaus, Telegraphen-Bauanstalt und mechanische Werkstatt; Groß-Lichterfelde W, Steglitzer Str. 24. Berl.

G. Reichert, Chemiker; Berlin NO 18, Friedensstr. 47. Berl.

Dr. L. Schachtel (Kapillar-Gesellschaft); Charlottenburg 2, Sophienstr. 8/17. Berl.

Rud. Schoeps, i. Fa. Carl Juffa's Ww., Glasinstrumenten-Fabrik; Halle a. S. Ilm.

Rich. Schuff, Elektrotechniker; Steglitz, Ahornstr. 29. Berl.

P. Stein, i. Fa. Deutsch-Amerikanische Fabrik für Präzisionsmaschinen Flesch & Stein; Frankfurt a. M., Schulstr. 22. Hptv.

Max Stuhl, Glastechnische Werkstätten; Berlin N 24, Friedrichstr. 130. Ilm.

Heinrich Syré, Glasinstrumenten-Fabrik; Schleusingen. Ilm.

Edmund Voigt, Ausarbeitung von Patenten, Modellen pp.; Hamburg, Valentinskamp 47. H.-A.

B. *Ausgeschieden:*

Otto Glaue; Berlin.

Paul Görs; Berlin.

C. Hager; Luxemburg.

F. A. Meyer; Hamburg.

Oscar Möller; *Hamburg.*

Curt Weber; *Hamburg.*

Constantin Wolf; *Wien.*

C. *Änderungen in den Adressen:*

Prof. Dr. H. Aron; Charlottenburg 4, Wilmersdorfer Str. 39.

C. Bamberg; Friedenau, Kaiserallee 87/88.

J. Berliner; Hannover, Kniestr. 18.

Prof. Dr. H. E. J. G. du Bois; Utrecht (Holland), Universität.

Otto Fennel Söhne; Kassel, Königstor 16.

H. Fröbel; Hamburg, Richardstr. 86.

Die Firma Paul Gebhardt ist geändert in: Paul Gebhardt Söhne.

Wilhelm Haensch; Berlin S 42, Prinzessinnenstr. 16 (Privatadresse: S 14, Prinzenstr. 71).

A. Kittel; Altona (Elbe), Gr. Mühlenstraße 27.

H. Kollenberg; Hildesheim, Bergsteinweg 26. Hptv.

Hans Kollmorgen; Berlin W 57, Bülowstr. 57.

G. A. Küster; Hamburg, Böckmannstraße 16/18.

Wilh. Paris; Altona (Elbe), Königstr. 91.

G. Rodenstock; München X, Staubstraße 41.

O. Schoene; Groß-Lichterfelde O. Annastr. 2.

B. Sickert; Reinickendorf, Residenzstraße 39.

A. Wehrsen; Berlin SO 33, Schlesische Straße 31.

J. Wernicke; Berlin SW 12, Kochstraße 54 b.

W. Wicke; Berlin S 42, Prinzessinnenstraße 16.

Hr. Prof. Dr. **M. Thiesen** hat den Titel Geh. Regierungsrat erhalten.

Ernannt wurden: Dr. **B. Rassow**, ao. Professor an der Universität Leipzig, zum o. Professor der chemischen Technologie an Stelle des in den Ruhestand tretenden Prof. Dr. A. Woddige; Dr. **J. B. Messerschmitt**, bisher Assistent an der Sternwarte in Hamburg, zum Observator des erdmagnetischen Observatoriums an der Sternwarte in München; Dr. **J. Tafel**, ao. Professor in Würzburg, zum o. Professor der Chemie; Dr. **C. H. Wind**, Groningen, zum Direktor des holländischen astronomischen Instituts in De Bilt; **H. W. Malcolm** zum Professor der Physik am *University College* in Bristol; Dr. **W. H. Mills**, Cambridge, zum Direktor des

chemischen Instituts am *Northern Polytechnic Institute*; an der *Faculté des Sciences* in Besançon Privatdozeot **Andrade**, Montpellier, zum Professor der theoretischen und angewandten Mechanik, und Privatdozent **Perreau**, Nancy, zum Professor der Physik; an der *Ecole de Pharmacie* in Nancy Dr. **Guérin** zum Professor der analytischen Chemie, und Dr. **Favrel** zum Professor der Chemie; Captain **Colby M. Chester** zum Direktor dor *Naval Observatory*, Washington; **S. R. Mc. Coll** von der Tennesseo Universität in Knoxville zum ao. Professor der Thermodynamik an der Purdue Universität in La Fayette, Ind.

Berufen wurde: Privatdozent Dr. **R. Weinland**, München, als ao. Professor für pharmazeutische Chemie an die Universität Tübingen.

Der Titel Professor wurde verliehen: dem Dozenten für Elektrotechnik **G. Rasch** in Aachen, dem Privatdozenten der Chemie Dr. **A. Coehn** in Göttingen, dem Astronomen Dr. **J. H. Klein** in Köln.

Habilitirt hat sich: Dr. **A. Frey** an der Universität in Wieu für Astronomie und Geodäsie.

Gestorben sind: **R. Felici**, emer. Professor der Physik und 40 Jahre lang Redakteur der physikalischen Zeitschrift *„Il nuovo Cimento"*, 83 Jahre alt; Professor Dr. **Heinrich Wild**, der langjährige Direktor des physikalischen Zentral-Observatoriums in St. Petersburg, 69 Jahre alt in Zürich; Geh. Bergrat Dr. **R. Finkener**, Professor der Mineralanalyse an der Bergakademie in Berlin, zu Burgsteinfurt, im 69. Lebensjahre; Dr. **J. H. Gladstone**, bekannter Physiker, in London, 76 Jahre alt; Prof. Dr. **H. Wislicenus**, o. Prof. der Chemie in Leipzig, 63 Jahre alt.

Kleinere Mitteilungen.

Das Tessar.

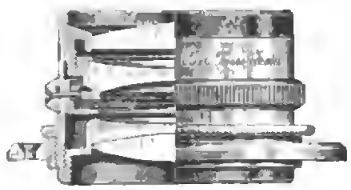
Mitteilung aus der
Optischen Werkstätte von Carl Zeiss, Jena,
Abteilung für Photographie.

Die Firma Carl Zeiss tritt soeben mit einem neuen photographischen Objektiv an die Öffentlichkeit, welches sowohl für die Momentphotographie als auch für die Reproduktionstechnik von Bedeutung ist.

Das Objektiv gehört zur Klasse der Triplets und die Blende trennt das aus zwei unverkitteten Linsenelementen bestehende Frontglied von einem aus zwei Teilen verkitteten Hinterglied. Das Objektiv ist kurz gebaut und die zu den vier dünnen Linsen verwendeten Glasarten sind sehr haltbar und sehr lichtdurchlässig. Das Tessar, eine Neueinführung Dr. Rudolph's, ist von der Firma zum Patent angemeldet worden.

Die lichtstarken Anastigmate, deren Front- und Hinterglied aus unter sich verkitteten Linsen bestehen, besitzen für dieselbe Objektentfernung bei verschieden starker Abblendung verschiedene Einstellungsweiten. Man muß also bei Anwendung dieser Objektive mit derjenigen Blende das Bild einstellen, mit welcher die Aufnahme gemacht werden soll, wenn man bestmögliche Bildschärfe des Hauptobjekts erreichen will. Einstellung mit großer Öffnung und Aufnahme bei kleiner Blende ist daher eine für diese Objektive nicht empfehlenswerte Regel.

Die Einstelldifferenzen sind bei neueren Objektiven vermindert worden. Diese Objektive bestehen aber dann aus mehr als aus zwei durch Luft getrennten Teilen. Darunter fallen Planar und Unar aus 4 getrennten Linsen; sie sind besonders lichtstark und dienen zur Herstellung starker Vergrößerungen, zur Fixierung kürzester Bewegungsmomente und zur Aufnahme von Porlraits und Gruppen. Die bekannten



anastigmatischen Triplets (diese besitzen 3 durch Luft getrennte Teile) sind entweder lichtschwächer oder sie besitzen ein im Verhältnis zur Öffnung nur kleines brauchbares Bildfeld.

Die durch die besondere Lichtstärke des Planars und Unars 1 : 4,5 bedingten großen Linsendurchmesser aber machen dieselben für diejenigen Handapparate unbrauchbar, welche zur Erzielung größter Kompendiosität auf die angängig kleinsten Dimensionen gebracht worden sind. Da außerdem die universelle Anwendungsfähigkeit in dem Maße beschränkt wird, als die Lichtstärke des Objektivs vergrößert wird, verfolgten wir mit dem Tessar 1 : 6,3 die Absicht, ein Objektiv von mittlerer Lichtstärke anzubieten, welches an die kompendiösesten Handapparate angepaßt und für universelle Benutzung seitens des Amateurs an erster Stelle empfohlen werden kann. Dabei ist es gelungen, dem Tessar eine bemerkenswerte Konstanz der Einstellung bei verschiedenen Blenden, eine vollkommene anastigmatische Bildebenung bei gleichmäßiger Bildschärfe von Mitte nach Rand

und ein von störenden Reflexen freies, brillantes Bild zu geben. Eine Verzeichnung gerader Linien am Rande findet nicht statt.

Das Tessar 1 : 6,3 eignet sich demnach besonders gut für Momentbilder, welche nachträglich vergrößert werden sollen, für Portraits, Gruppen und Landschaften, sowie für Vergrößerungen, Projektionen und Reproduktionen. Die kleinen Brennweiten empfehlen sich für Handapparate, die großen für Stativ-Reiseapparate und für den Gebrauch im Atelier. Die Tessare 1:6,3 werden in den verschiedensten Größen hergestellt, vom Durchmesser 7 *mm* bis zum Durchmesser 94 *mm* (Äquivalent-Brennweite 40 bis 590 *mm*); die Preise bewegen sich zwischen 70 und 900 *M*. (Genaueres gibt die besondere Preisliste hierüber an.)

Infolge der schon bei großer Öffnung vorhandenen gleichmäßig guten Bildschärfe von Mitte nach Rand und der bemerkenswerten Konstanz der Einstellung bei verschiedener Abblendung war es angezeigt, nach dem Tessartypus auch Spezialobjektive für die Zwecke der Reproduktion zu konstruieren. Es konnte dabei das sekundäre Farbenspektrum vermindert werden, sodaß die Objektive auch für das Dreifarbendruckverfahren sehr gute Dienste leisten werden. Diese *Apochromat-Tessare* werden mit einem Öffnungsverhältnis von $^1/_{15}$ bis $^1/_{10}$ in regulärer Fabrikation bis zu einer Brennweite von 1800 *mm* hergestellt. Diese Brennweite reicht aus, um Platten von 1,5 *m* Seitenlänge genügend scharf auszuzeichnen. Auf besondere feste Bestellung liefern wir auch Apochromat-Tessare, welche noch größere Platten scharf decken.

Jena, im Dezember 1902.

Pertinax, eine neue Lötsubstanz.

Mitt. d. Vereins der Kupferschmiedereien Deutschlands 13. S. 3345. 1902.

Pertinax dient in neuerer Zeit als Ersatz für Borax beim Hartlöten von Kupfer, Messing, Rotguß, Schmiedeeisen und soll dabei mit großem Vorteil Verwendung finden. Es ist eine ziemlich dickbreiige Masse, wird mit Schlagiot vermischt auf die Lötstelle gebracht und im Feuer ohne Anwendung von Borax in üblicher Weise weiter behandelt. Ein vorheriges Aufbrennen wie beim Borax ist nicht erforderlich, es bäumt sich auch nicht auf wie dieses, sodaß das Abspringen von Lotteilen, das man bei Anwendung von Borax oft beobachten kann, nicht stattfindet. Das Pertinax bewirkt einen leichten schnellen Fluß, infolgedessen das Lot gleichmäßig dünnflüssig wird und rasch durch die Lötfuge fließt. Nach Versuchen ist die Festigkeit der Pertinaxlötungen größer als die der Boraxlötungen. Als Vorteil wird noch besonders angeführt, daß bei der Anwendung von Pertinax eine vorherige Reinigung der Lötstellen bei Kupfer und Messing nicht unbedingt erforderlich ist und daß die mit dem neuen Lötmittel vorbereiteten Metallstücke ohne Schaden 6 bis 8 Tage stehen können, ehe sie gelötet werden. Während sich bei der Anwendung von Borax eine schwer zu entfernende, glasharte Kruste auf der Lötstelle bildet, entsteht beim Löten mit Pertinax nur ein geringer schlackenartiger Überzug, der sich mit einigen leichten Hammerschlägen rasch entfernen läßt. Der Preis des neuen Lötmittels ist verhältnismäßig geringer als der von Borax; es ist zu beziehen von Carl Wiedemann, Waldhausen-Hannover, Waldstr. 6. *S*

Craig-Minen-Krystall-Korundum.

Der Metallarbeiter 28. S. 226. 1902.

Dieses Material, dessen Bezeichnung wohl nur der Ähnlichkeit mit dem bereits gut eingeführten Karborundum wegen so gewählt worden ist, ist ein Naturprodukt und wird in Kanada bergmännisch gewonnen. Es soll im wesentlichen aus Korund bestehen und den Schmirgel an Schleiffähigkeit bedeutend übertreffen. Nach Analysen soll der beste Schmirgel nur 50 bis 60% Korund enthalten; das Craig-Korundum hingegen soll aus 95,94% Korundum, 0,87% Silizium, 0,8% Eisen, 1,22% chemisch gebundenem Wasser bestehen: es ist demnach sehr rein und wird für alle Schleifzwecke in Gestalt von Pulver, Körnern, Scheiben, Abziehsteinen u. s. w. verwandt. Für Deutschland ist die bequemste Bezugsquelle Pike Mfg. Co., Köln a. Rh., Eifelstr. 22. *S*

Glastechnisches

fällt in dieser Nummer (und der vom 1. 2. 03) fort, da der dafür verfügbare Platz bereits in der Nummer 21 vom 1. Nov 02 durch den Abdruck des Protokolls über die XI. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Gehlberg verbraucht worden ist.

Bücherschau u. Preislisten.

H. Wietz u. C. Erfurth, Hülfsb. f. Elektropraktiker. 3. Aufl. 12°. VIII, 436 S. m 327 Fig. u. 1 Eisenbahnkarte. Leipzig, Hachmeister & Thal 1902. Geb. in Leinw. 8,00 *M*.

E. Rehbein, Einrichtg. u. Behandlg. d. Dynamomaschine. 8°. 19 S. mit 14 Abbildgn. Leipzig, S. Schnurpfeil 1902. 0,50 *M*.

Karborundum - Schleifmittel. Preisliste von *The Carborundum Cy.*, Niagara Falls. 8°. 32 S. mit vielen Illustr. Vertretung für Deutschland: W. A. Derrick, Berlin C, Große Präsidentenstr. 9 und Neue Promenade 4.

Die amerikanische Firma sucht in anerkennenswerter Weise allen Anforderungen der verschiedensten Industriezweige gerecht zu werden. Die reichhaltige Preisliste ist gut geordnet und gibt annähernd einen Überblick über die große Menge der Karborundumfabrikate. Von letzteren bilden die Schleifscheiben den Hauptteil, sie werden in 19 verschiedenen Härtegraden nach angegebener Skale angefertigt und haben gegen die Schmirgelscheiben den Vorzug, daß sie frei von Fabrikationsrissen sind und das zu schleifende Material nicht verbrennen. Die Form der Scheiben ist so vielgestaltig, daß gewiß jede Technik die passende finden dürfte. Auch Schleif- und Abziehsteine in verschiedenster Körnung und Form, ebenso lose Schleifpulver und Schleifpapiere bis zur feinsten Körnung werden aus Karborundum hergestellt. Neben Abbildungen von Abrichtevorrichtungen für Schleifscheiben enthält die Preisliste auch wertvolle Hinweise für die Behandlung des Materials. *S.*

R. Hellbrun, Elementare Vorlesgn. über Telegraphie u. Telephonie. In etwa 5 Lfgn. 1. Lfg. gr.-8. S. 1 bis 64 m. Abbildgn. Berlin, G. Siemens 1902. 1,60 *M.*

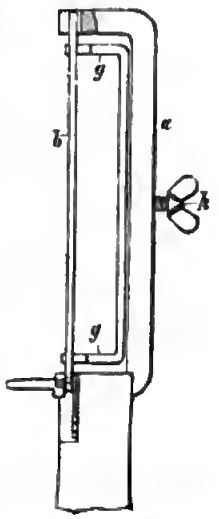
L. Boutan, *La Photographie sous-marine et les progrès de la Photographie.* 8°. Mit 10 Taf. u. 52 Fig. Paris 1902. 8,50 *M.*

J. Sheldon u. H. Mason, *Dynamo-electric Machinery. Vol. I and II: Alternating and Direct Current Machines.* 8°. Mit 386 Illustr. London 1902. Geb. in Leinw. jed. Bd. 12,50 *M.*

Patentschau.

Präzisionssäge zur Herstellung mikroskopischer Präparate. G. Aradt in Berlin. 10. 5. 1901. Nr. 128 960. Kl. 42.

Die Präzisionssäge hat zwei oder mehr parallel neben einander gespannte Sägeblätter, deren Abstand der Dicke des zu erzielenden Präparates entsprechend unter Wahrung der Parallelstellung genau einstellbar ist. Sie kann mit einer Vorrichtung zur Führung (der Säge) nach Art der Mikrotommesser vereinigt werden.

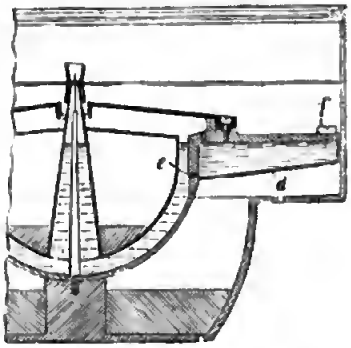


Präzisionssäge zur Herstellung mikroskopischer Präparate. G. Arndt in Berlin. 12. 6. 1901. Nr. 129 721; Zus. z. Pat. Nr. 128 960. Kl. 42.

Die in einen Bügel *a* gespannten Sägen sind zur Herstellung mikroskopischer Präparate weicher Substanzen durch leicht auswechselbare und in ihrem Schneidenabstande verstellbare doppelte Messerklingen *b* ersetzt. Das Instrument kann so ausgeführt werden, daß von den Rücken aus zwischen die Klingen greifende Keilstücke *g* je nach dem Maße ihres Vorschiebens durch die Schraube *h* den Schneidenabstand verstellen.

Schwimmkompaß. F. J. F. Lemcke in Stockholm. 13. 8. 1901. Nr. 128 843. Kl. 42.

Um den Flüssigkeitsbehälter für den Schwimmkörper ist noch ein anderer geschlossener Behälter *d* angeordnet, dessen Hohlraum unten durch Löcher *e* mit dem inneren Behälter in Verbindung steht, um die abgedampfte Flüssigkeit des inneren Behälters allmählich zu ersetzen.

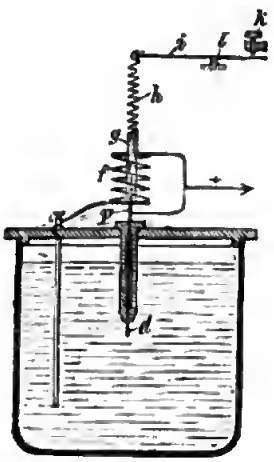


Luftpumpe. M. Toupikof u. Ch. Graham in St. Petersburg. 11. 10. 1900. Nr. 128 795. Kl. 27.

Bei den gewöhnlichen Pumpen, die zum Absaugen von Luft oder Gas benutzt werden, befindet sich über dem Kolben am Ende des Hubes ein schädlicher Raum, dessen darin befindliche Luft es unmöglich macht, über einen bestimmten Grad des Vakuums hinaus auszupumpen.

Das Wesen des Erfindungsgegenstandes besteht nun darin, daß das Entleerungsventil im Innern des mit Öl überdeckten Kolbens derartig angeordnet ist, daß es, wenn der Kolben sich vollständig unten befindet, unmittelbar über dem Saugventil liegt, ohne daß beide Ventile durch einen Kanal von einander getrennt sind. Wenn der Kolben sich also an dem unteren Ende des

Hubes befindet, nimmt das Öl, welches durch ihn in seinem Hube nach unten hindurchging, jeden schädlichen Raum ein, während alle Luft ebenso wie jeder Ölüberschuß ausgetrieben wird.



Elektrolytischer Stromunterbrecher mit selbsttätiger Einstellung der Anode. F. Dessauer in Aschaffenburg. 9. 6. 1901. Nr. 129 023. Kl. 21.

Die selbsttätige Einstellung bezw. die selbsttätige Verlängerung oder Verkürzung der Platinspitze *d* bei einer durch irgend eine Ursache hervorgerufenen Stromschwankung wird durch eine Nebenschlußspule *f* bewirkt, die ähnlich wie bei einer Bogenlampe angeordnet ist. Diese Spule wirkt auf einen Eisenkern *g*, der an der Platinanode *p* befestigt und durch eine Feder *h* an einem Doppelhebel *i* aufgehängt ist. Dieser Hebel *i* schwingt um den festen Punkt *l* und kann durch eine Schraube *k* in bestimmter Weise eingestellt werden.

Stromunterbrecher für Induktionsspulen. J. Carpentier in Paris. 22. 3. 1901. Nr. 128022. Kl. 21.

Die Eisenmasse der Kontaktfeder *a* des bekannten bei den Rhumkorff'schen Induktionsapparaten verwendeten Unterbrechers fehlt und ist durch eine feste Platte *g* ersetzt, die periodisch um das schneidenartig ausgebildete Ende einer Auskerbung der Eisenmasse *i* schwingt und gegen diese sowie gegen die Stellschraube *p* durch die Feder *o* gehalten wird. Die Spannung der Feder *o* wird so geregelt, daß die Platte *g* erst dann angezogen wird, wenn der Magnetismus des Spulenkerns *c* den erforderlichen Grad erreicht hat. Die Schrauben *p* und *d* werden so eingestellt, daß die Platte *g* bereits eine große Geschwindigkeit erreicht hat, wenn sie die Unterbrecherfeder *a* trifft, damit eine plötzliche und schnelle Unterbrechung des Primärstromes erfolgt und der Funke des Extrastromes keinen Bogen bilden kann.

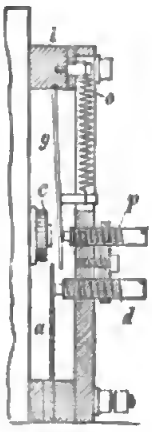


Fig. 1.

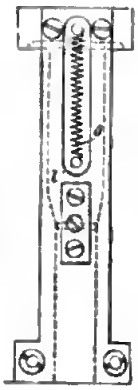


Fig. 2

Patentliste.

Bis zum 15. Dezember 1902.

Anmeldungen.

Klasse:

21. H. 28 888. Registrierender Maximalstromanzeiger; Zus. z. Anm. H. 27 037. Hartmann & Brann, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 11. 9. 02.

T. 7988. Elektrizitätszähler nach Ferraris'schem Prinzip. Theiler & Co., Zug, Schweiz. 1. 2. 02.

42. B. 31 515. Winkelmeßvorrichtung. F. Broichgans, Aachen. 21. 4. 02.

J. 6794. Beobachtungsröhren für Polarisationsapparate. M. Jeschek, Aschersleben. 17. 5. 02.

C. 10 459. Wärmeregler, bei welchem die Ausdehnung einer eingeschlossenen Flüssigkeit auf elastische Wandungen übertragen wird. O. u. A. Clorius, Kopenhagen. 15. 1. 02.

D. 12 104. Geschwindigkeitsmesser mit einem von der zu prüfenden Welle zeitweise angestoßenen Pendel. J. W. Darley jr., East-Baltimore, V. St. A. 23. 12. 01.

E. 8271 u. Zus. E. 8642. Auslaßventil mit Anzeigevorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit Luftpumpe. B. Ehlers, Berlin. 10. 2 02 u. 4. 10. 02.

H 29 023. Geschwindigkeitsmesser für mehrere Meßbereiche. Th. Horn, Groß-Zschocher-Leipzig. 4. 10. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 138 400. Quecksilbervoltameter. F. Lux, Heidelberg. 4. 5. 02.

Nr. 138 506. Wechselstrommeßgerät. Schuckert & Co., Nürnberg. 2. 7. 02.

42. Nr. 138 355. Vorrichtung zur Prüfung von Polarisationsapparaten. C. A. Niendorf, Bernau (Mark). 2. 5. 02.

Nr. 138 359. Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse; Zus. z. Pat. Nr. 100 362. M. Arndt, Aachen. 18. 6. 99.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 2. 15. Januar. 1903.

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

H. D. Rühmkorff.

Dem Andenken eines deutschsn Mschanikers.

Am 15. Januar ist die hundertste Wiederkehr des Tages, an welchem Heinrich Daniel Rühmkorff zu Hannover im Hause Rote Reihe 3 geboren wurde. Der Name Rühmkorffs ist allgemein bekannt geworden als des Erfinders des Funkeninduktors, jener Form des Induktionsapparates, welche sowohl in technischer Hinsicht wie auch namentlich in wissenschaftlicher Beziehung von höchster Wichtigkeit geworden ist.

Rühmkorff, der sich aus eigener Kraft emporgearbeitet hat, wurde von seinem Vater, einem mit sehr zahlreicher Familie gesegneten Postschirrmeister, bei einem Drechsler in die Lehre gegeben. Er besaß aber ein bedeutendes mechanisches Talent und bildete sich daher in Stuttgart als Mechaniker aus. Nach zweijähriger Wanderschaft kam er nach Paris, damals dem Mittelpunkt der physikalischen Wissenschaft und der mechanischen Kunst. Hier war Rühmkorff u. a. bei einem Professor der Physik als Gehülfe tätig. Als er sich einmal erbot, einen in Unordnung geratenen englischen Apparat wiederherzustellen, schlug dies der Gelehrte mit der Begründung ab, daß dieser Apparat nur in England angefertigt und repariert werden könne. Nach einiger Zeit brachte Rühmkorff eine aus dem Gedächtnis konstruierte Nachbildung des Apparats, die das Original fast übertraf. Dieser Erfolg, der ihm das größte Lob und Vertrauen des Gelehrten einbrachte, ermutigte Rühmkorff, nach England zu gehen, wo er bei dem bekannten Josef Bramah arbeitete. Um sich nach Rußland einzuschiffen, begab er sich nach Stettin, versäumte aber zu seinem Glück das Schiff, von dessen Verbleib man nie wieder etwas hörte. Infolge dieser Schicksalsfügung kehrte er nach Deutschland zurück und arbeitete längere Zeit bei dem Präzisionsmechaniker Frerk in Celle. Um sich in den Zweigen der praktischen Physik weiter auszubilden, ging er sodann abermals nach Paris, wo in jenen Zeiten die Naturwissenschaften die eifrigste Pflege fanden. Nachdem er längere Zeit bei Chevalier, dem berühmten Verfertiger von Mikroskopen, als Werkmeister tätig gewesen war, machte er sich im Jahre 1839 selbständig. Das war ein kühnes Unternehmen, denn in Paris bestand kein Mangel an mechanischen Werkstätten, welche großen Ruf genossen. Seine Anfänge waren auch recht bescheiden, da ihm außer seiner Intelligenz und Geschicklichkeit nur geringe Ersparnisse zu Gebote standen. Doch die in seinem einfachen Wohnzimmer (gegenüber der Sorbonne) mit den einfachsten Mitteln verfertigten zahlreichen Instrumente legten beredtes Zeugnis von seinem Können ab und begründeten seinen Ruf als eines der geschicktesten Mechaniker. In Paris hatte er auch im Verkehr mit den berühmtesten französischen Physikern jener Zeit, wie Biot, Becquerel und Dumas, Gelegenheit, sich theoretisch fortzubilden. Die Erfolge seiner Geschicklichkeit und seines Fleißes blieben nicht aus. In den wöchentlichen Berichten der Akademie der Wissenschaften wird Rühmkorffs Name seit dem Jahre 1842 häufig als des Verfertigers von vorzüglichen physikalischen, namentlich elektrischen Apparaten erwähnt. Schon 1844 auf der ersten französischen Industrie-Ausstellung erhielt er eine silberne Medaille sowohl wegen der Eleganz und Präzision seiner Apparate überhaupt, als im besonderen wegen seines thermo-elektrischen Apparates, mit welchem Melloni seine Versuche über die strahlende Wärme anstellte. Besonders hat sich Rühmkorff um die Ausbildung des *Induktionsapparates* verdient gemacht. Der zur Erzeugung großer elektrischer Funken eingerichtete Apparat dieser Art führt noch heute den Namen „Rühmkorffscher Induktor“ oder kurz „Rübmkorff“.

Ein von ihm im Jahre 1851 fertiggestellter Apparat hatte das für die damalige Zeit überraschende Ergebnis, daß in freier Luft Funken von 2 *cm* Länge auftraten. Unter Anwendung des von Foucault angegebenen Quecksilberunterbrechers, sowie eines nach Fizeau mit dem Apparate vereinigten Kondensators gelang es Rühmkorff mit seinem größeren Apparate, auf dessen Sekundärspule Kupferdrähte bis zu 100 *km* Länge gewickelt wurden, unter Verwendung von 6 Bunsenelementen Funken von über 40 *cm* Länge zu erzeugen, die nach Molgnos Urteile Blitzschlägen ähnlich waren und „deren Anblick auch den Unerschrockensten zittern machen konnte". Dieser Apparat wurde auf der internationalen Industrie-Ausstellung in Paris 1859 zum erstenmal der Öffentlichkeit vorgeführt und brachte Rühmkorff die große goldene Medaille. Die Akademie der Wissenschaften verlieh ihm 1858 den Trémont-Preis von je 1000 *fr.* für 5 Jahre. Höchst charakteristisch für das Wesen Rühmkorffs und die Achtung, der er sich erfreute, sind folgende Worte aus dem von Poncelet, Morin, Pouillet u. A. verfaßten Bericht, mit dem die Verleihung dieses Preises begründet wurde: „Wenn man behauptet, daß Rühmkorff besonders auf dem Gebiete der Elektrizität und des Magnetismus von den Gelehrten aller Länder, welche neuer Apparate für ihre Untersuchungen bedürfen, bevorzugt wird, so rührt dies daher, daß man sicher ist, bei ihm eine völlige Kenntnis des Stoffes zu finden, eine seltene Einsicht, welche sich von allem Rechenschaft gibt, und ein Entgegenkommen sowie eine Uneigennützigkeit, welche fast ohne Beispiel sind. Er denkt an die Wissenschaft mehr als an die Opfer, die er sich auferlegt, um ihr zu dienen."

Die ersten Induktorien Rühmkorffs befinden sich im *Conservatoire des Arts et Métiers*; sie unterscheiden sich nur wenig von der heute gebräuchlichen Form, die wesentlich zu den großen Erfolgen beigetragen hat, welche in der Lehre von der Elektrizität in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen sind. Mit Hülfe des Funkeninduktors sind nicht nur die Erscheinungen untersucht worden, welche auftreten, wenn der von ihm erzeugte elektrische Funken in verdünnten Gasen (in den sog geißlerschen Röhren) überspringt, und welche zu der Entdeckung der Katbodenstrahlen und Röntgenstrahlen geführt haben, sondern er ist auch das wesentlichste Hülfsmittel geworden, dessen man sich bei der sog. Telegraphie ohne Draht bedient, um elektrische Wellen zu erzeugen.

Im Jahre 1864 wurde Rühmkorff für seine Erfindung die größte Anerkennung zuteil, indem ihm seitens der Pariser Akademie der von der französischen Regierung ausgesetzte Volta-Preis im Betrage von 50000 *fr.* zuerkannt wurde. Auch in dem Berichte hierüber wird Rühmkorffs Uneigennützigkeit in äußerst schmeichelhaften Worten hervorgehoben.

Rühmkorff, dem vom Kaiser von Frankreich das Ritterkreuz der Ehrenlegion verliehen wurde, blieb dauernd in Paris; auch während der Belagerung 1870/71 verließ er die Stadt nicht und er starb daselbst am 20. Dezember 1877; sein Grab befindet sich auf dem Friedhofe Mont Parnasse. Die Werkstatt Rühmkorffs wurde von Carpentier weitergeführt.

Während Rühmkorff in Frankreich große Anerkennungen zuteil geworden sind, z. B. in Paris, seinem langjährigen Wohnorte, eine Straße nach ihm benannt wurde, hat er in Deutschland, seinem Vaterlande, bisher keine angemessene Ehrung erfahren. Der Hannoversche Elektrotechniker-Verein hat daher Schritte eingeleitet, um das Versäumte nachzuholen. Seitens des Magistrats seiner Vaterstadt Hannover ist nunmehr auch daselbst eine neue Straße mit Rühmkorffs Namen belegt worden, und eine an seinem hundertsten Geburtstage zu enthüllende Gedenktafel wird in Zukunft sein Geburtshaus kenntlich machen. Endlich soll an diesem Tage eine Festsitzung veranstaltet werden, in welcher durch einen Vortrag des Geheimen Regierungsrates Prof. Dr. W. Kohlrausch aller Errungenschaften gedacht werden wird, welche die Wissenschaft durch Benutzung des Funkeninduktors aufzuweisen hat. Der Vortrag wird von Experimenten begleitet sein, zu welchen die bedeutendsten Firmen die Apparate zur Verfügung gestellt haben. Bei dieser Gelegenheit wird ein auch im Buchhandel erhältliches Festbuch[1]) herausgegeben, in welchem Diplomingenieur Kosack ein Lebensbild des berühmten Physikers entwirft.

[1]) Emil Kosack. Heinrich Daniel Rühmkorff. Ein Lebensbild zu seinem 100. Geburtstage. 8°. 36 S. Hannover, Hahnsche Buchhandlung. Das Buch ist höchst interessant und lesenswert; es enthält eine durch ein Bild Rühmkorffs und zahlreiche Illustrationen geschmückte Darlegung seines Lebensganges und seiner Wirksamkeit. Das von dem genannten Verein freundlichst zur Verfügung gestellte Exemplar sowie ein Auszug aus dem Buche liegen obiger Darstellung zugrunde.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abteilung Berlin E. V.

Jahresbericht für 1902.

Erstattet in der Hauptversammlung am 6. Januar 1903 vom 3. Vorsitzenden Fr. Franc v. Liechtenstein.

Im verflossenen Jahre wurden zusammen 11 Sitzungen abgehalten, und zwar 1 Hauptversammlung, 8 ordentliche Sitzungen, 2 Vergnügungssitzungen. Statutengemäß wurden in der Hauptversammlung am 7. Januar die neuen Mitglieder des Vorstandes gewählt und zwar folgende Herren: *1. Vorsitzender:* W. Handke, *2. Vorsitzender:* Prof. Dr. A. Westphal, *3. Vorsitzender:* Fr. Franc von Liechtenstein; *Schriftführer:* A. Blaschke, W. Haensch; *Schatzmeister:* W. Niehls; *Archivar:* F. Sokol; *Beisitzer:* O. Boettger, O. Himmler, Prof. Dr. St. Lindeck, B. Pensky.

Als *Vertreter der Abteilung Berlin in dem Hauptvorstand* wurden folgende Herren gewählt: W. Handke, W. Haensch. C. Schücke, F. Sokol.

In die *Wahlvorbereitungskommission* wurden am 2. Dezember gewählt die Herren: L. Blaukenburg, H. Dehmel, F. Gebhardt, P. Mühlbaus und H. Schmidt; zu *Kassenrevisoren* in derselben Sitzung die Herren O. Ahlberndt und B. Halle. Über die an den Sitzungsabenden gehaltenen Vorträge und die Verhandlungen geben die in unserem Vereinsblatte veröffentlichten Protokolle Auskunft.

Der 11. November war der Feier unseres 25-jährigen Stiftungsfestes gewidmet. Es war für dieses Fest eine große Anzahl von Einladungen ergangen und es war eine große Festversammlung erschienen; wir hatten u. a. die große Freude, die Herren Prof. Dr. Foerster, Prof. Dr. Landolt, Dir. O. Jessen, Dir. K. Hrabowski, Dr. H. Krüß, als Vertreter des Hauptvereins, M. Bekel, als Vertreter des Zweigvereins Hamburg-Altona, E. Zimmermann aus Leipzig, Geh. Regierungsrat Dr. G. Schwirkus unter uns zu sehen. Wie nicht anders zu erwarten war, fiel der Löwenanteil für die Ausführung des Festes außer dem gewählten Festkomitee, welches aus den Herren Regierungsrat Dr. Stadthagen, Blaschke, Boettger, Haensch, Himmler und Sokol bestand, dem H. H. H.-Komitee zu.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich nochmals besonders hervorheben, daß unser Vorsitzender, Hr. W. Handke, trotzdem er so vielseitig in Anspruch genommen ist, noch die Zeit fand, einen Bericht über die Tätigkeit der Abteilung Berlin in den letzten 25 Jahren zu schreiben. Ihnen allen ist ja dieser Bericht zugegangen, und viele von Ihnen, namentlich aber die älteren Mitglieder, werden aus diesem Bericht alte liebe Erinnerungen wieder aufgefrischt haben.

Ich kann es nicht unterlassen, Hrn. Handke, der immer ein so warmes Herz für unser Fach hat, nochmals unseren innigsten Dank auszusprechen für seine so uneigennützige Tätigkeit.

In dem vergangenen Jahre wurde der Vorstand und namentlich wieder unser erster Vorsitzender, Hr. W. Handke, seitens der Handwerkskammer vielfach herangezogen und zur Berichterstattung aufgefordert. Die Abteilung Berlin kann ihrem ersten Vorsitzenden nicht dankbar genug sein für alle Arbeit und Mühewaltung, denen er sich in der gewerblichen Frage unterzogen hat und durch welche diese ganze Angelegenheit für uns einen so glatten Verlauf genommen hat.

Als Mitglieder der Prüfungskommission für die Lehrlinge fungieren die Herren: W. Handke, Vorsitzender; W. Haenech, Stellvertretender Vorsitzender, F. Sokol und J. Färber, Beisitzer. Es wurden im Laufe des vergangenen Jahres schon mehrere Prüfungen vorgenommen.

Drei unserer Mitglieder feierten im vergangenen Jahre ihren 70. Geburtstag: 1. Am 9. April Hr. C. Reichel; seitens der Abteilung Berlin waren zur Beglückwünschung erschienen die Herren Prof. Dr. W. Foerster, W. Handke und A. Blaschke. 2. Am 10. Juli Hr. F. Ernecke; die Herren Prof. Dr. A. Westphal, W. Haensch und F. Sokol überbrachten die Glückwünsche des Vereins. 3. Am 16. Dezember Herr Geheimer Regierungsrat Prof. Dr. Foerster; da unser Ehrenmitglied sich allen Ovationen durch eine Reise nach der Schweiz entzogen hatte, konnte der Vorstand seine Glückwünsche nur schriftlich unter Beifügung einer Blumenspende ausdrücken.

Ferner begingen das Fest ihres 25-jährigen Geschäftsjubiläums: am 1. April Hr. W. Handke, am 15. Juli Hr. J. Färber, am 1. Oktober die Herren O. Himmler und F. A. Hintze. 25 Jahre Geschäftstätigkeit, welche Fülle von Sorgen und getäuschten Hoffnungen, aber auch wie viele Lichtblicke bergen sie in sich. Wir alle aber wünschen unseren Jubilaren, daß es ihnen vergönnt sein möge, sich ihren geschäftlichen Obliegenheiten in guter Gesundheit und ungeschwächter Schaffensfreudigkeit noch viele Jahre hingeben zu können.

Zum XIII. Deutschen Mechanikertage, welcher am 15. und 16. August zu Halle a. d. Saale abgehalten wurde, war eine große Anzahl Mitglieder der Abteilung Berlin erschienen.

Wir zählten am Beginne des Jahres 153 Mitglieder, es traten ein 8, es traten aus 5, sodaß die Abteilung Berlin jetzt 156 Mitglieder hat. Wir verloren durch den Tod zwei liebe Mitglieder: es starben am 4. August Hr. Paul Gebhardt, Berlin, und am 21. Oktober Hr. Aug Günther, Rathenow.

Mit Schluß dieses Berichtes legt der Vorstand seine Mandate in die Hände der Mitgliedor zurück, indem er noch allen Herren herzlich dankt für die Unterstützung, dio ihm zu teil geworden ist; er knüpft jedoch daran auch die Bitte, daß die Mitglieder unseror Abteilung dio Sitzungen fernerhin recht fleißig besuchen mögen.

Hauptversammlung vom 6. Januar 1903. Vorsitzeuder: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammlung zum Beginne des neuen Vereinsjahres und erstattet darauf den *Jahresbericht (s. o.)*. Im Anschluß hieran gibt Hr. W. Niehls eine Übersicht über die als zufriedenstellend zu bezeichnende Finanzlage.

Hr. B. Halie beantragt namens der Kassenrevisoren Entlastung des Schatzmeisters, welche einstimmig ausgesprochen wird.

Der Vorsitzeude verliest ein Schreiben von Hr. Prof. Dr. A. Westphal, welcher wegen Überlastung mit Geschäften bittet, von seiner Wiederwahl als Vorsitzender abzusehen; ferner verliest der Vorsitzende einen Brief von Hrn. W. Handke, worin derselbe sein Fernbleiben entschuldigt und den Wunsch ausspricht, nicht zum Vorsitzenden wiedergewählt zu werden; sein körperliches Befinden lege ihm die Verpflichtung auf, sich vorerst tunlichst zu schonen und möglichst bald Berlin auf einige Zeit zur Erholung zu verlassen. Hr. v. Liechtenstein bemerkt hierzu, daß seines Erachtens nicht davon dio Rede sein könne, einen anderen als Hrn. Handke an die Spitze der Abteilung zu stellen; allerdings müßte man jede Arbeit vorläufig von Hrn. Handke fernhalten, der seine Kräfte nicht zum geringsten Teile für die Zwecke der Geselschaft geopfert habe; es worde Aufgabe der anderen Vorsitzenden sein, so lange die Geschäfto zu führen, his Hr. Handko wiedor völlig hergestelit sei, was hoffentlich in nicht zu ferner Zeit eintreten werde *(Beifall)*.

Hierauf findet unter Leitung von Hrn. H. Schmidt die Vorstandswahi statt. Das Ergebnis ist folgendes:

Vorsitzende: W. Handke, Fr. Franc v. Liechtenstein, W. Haensch; *Schriftführer:* A. Blaschke, H. Schmidt; *Schatzmeister:* W. Niehls; *Archivar:* F. Sokol; *Beisitzer:* O. Boettger, O. Himmler, Regierungsrat Dr. H. Stadthagen, Prof. Dr. A. Westphal.

Hr. v. Liechtenstein übernimmt wieder den Vorsitz.

Als *Vertreter der Abteilung Berlin im Hauptvorstande* werden wiedergewählt die Herren: W. Haensch, W. Handke, C. Schücke, F. Sokol.

Zur Aufnahme hat sich gemeldet Hr. Robert Anshach, i. Fa. Otto Glauo; W 64, Passage 29.

Hr. P. Mühlhaus zeigt einen sehr einfachen und zweckmäßigen Stichelhalter vor. Auf eine Anfrage von Hr. v. Liechtenstein über dio Bearheltungsfähigkeit von Nickelaluminium teilt Hr. Dr. K. G. Frank mit, daß dieses Material entschieden hesser sei als Aluminium, man könne in ihm unter Verwendung von Öl gut Gewinde schneiden und bohren. Hr. K. Hendrichs fragt nach der Eignung von Minckin für Präzisionsinstrumente; die Verwendharkeit dieses Materials wird von mehreren Seiten auf Grund von Erfahrungen bestritten.

Bl.

Ernannt wurden: Dr. **F. Niethammer,** Oberingenieur der herliner Union Elektrizitäts-Geseilschaft, zum o. Professor der Elektrotechnik an der Deutschen Technischen Hochschule in Brünn; **C. Rnssian,** Privatdozent an der Universität Odessa, zum Professor der Astronomie an der Universität Krakau; Dr. **V. Rothmund,** Privatdozent an der Universität Leipzig, (vorher in München), zum ao. Professor der physikalischen Chemio an der Deutschen Universität in Prag; Dr. **W. G. Cady** zum ao. Professor der Physik an der *Wesleyan University;* Fabrikdirektor **D. J. Sumec** in Brünn zum ao. Professor der Elektrotechnik an der dortigen Böhmischen Technischen Hochschule; Dr. **M. v. Rudzki,** o. Professor der Meteorologie an der Universität Krakau, zum o. Professor der Astronomie; an der Bergakademie in Přibram zu o. Professoren **A. Harpf** für Chemie und Prohierkunde und Dr. **J. Thenrer** für Physik.

Habilitiert habeu sich: Dr. **P. Eitner** an dor Technischen Hochschule in Karisruhe für chemische Technologio und Dr. **S. Bragstadt** ebendaselbst für Elektrotechnik; Dr. **Rohland** für anorganische Chemie an der Technischen Hochschule in Stuttgart.

Der Direktor des *Geological Survey* in Calcutta, **C. L. Griesbach,** ist aus seinem Amte ausgeschieden.

Verstorben ist: Dr. **H. Schwanert,** Professor der Chemie an dor Universität Greifswald, im 74. Lebensjahre.

Kleinere Mitteilungen.

Das Demanthartrad.

Von A. Meyer in Oschatz.

Auf dem XIII. Deutschen Mechanikertage in Halle 1902 wurde von mir eine neue Schleifscheibe, deren Vorzüge in großer Härte sowie in bedeutender Schleifkraft bei geringer Abnutzung liegen, vorgeführt. Die Scheibe „Demanthartrad“ erregte allgemeines Interesse, ebenfalls die Maschine, welche bei hoher Tourenzahl einen sehr leichten Gang hatte, stabil gebaut war und preiswert erschien.

Ein Mechaniker in Halle, der die dort ausgestellte Maschine kaufte und dieselbe gründlich probierte, gab am 8. Oktober 1902 folgendes Urteil ab:

„Ich bestätige Ihnen gerne, dass ich mit dem von Ihnen auf dem XIII. Deutschen Mechanikertage vorgeführten und von mir sofort übernommenen Schleifapparat mit Demanthartrad-Scheibe außerordentlich zufrieden bin, nachdem die kleinen notwendigen Abänderungen vorgenommen waren. Die außerordentlich zweckmäßige Höhe gestattet ein Arbeiten ohne Bücken. Die Schärfe des Steins gestattet eine weit größere Arbeitsleistung; so habe ich ein Glas von — 25 Dioptrien in 7 Minuten vollständig einsatzfertig hergestellt. In unserem Zweigverein ist der Apparat von mir lobend besprochen worden. Der Gang des Apparates ist durch seine Kugellagerung spielend leicht.“

Die angeregten Änderungen, welche sich auf den Wasserabfluß beziehen, werden an den Maschinen jetzt immer angebracht.

Demanthartrad ist ein sehr gutes Karborundumpräparat, dessen nähere Zusammensetzung nicht preisgegeben wird. Die Bindung besteht aus Porzellanmasse, welche nach erfolgter Trocknung einem großen hydraulischen Druck unterworfen wird und nach dem Brennen noch porös bleibt, jedoch die Karborundumkrystalle bis zum letzten Rest festhält und sehr widerstandsfähig gegen Abnutzung ist. Das Rad wird in allen Körnungen angefertigt und in jeder gewünschten Form und Größe geliefert.

Die zugehörigen Schleifmaschinen bewähren sich bei Optikern sehr gut und finden für die mannigfaltigsten Arbeiten Verwendung. Die Stahlspindel läuft in Kugellagern, die Schwungradwelle in langer Metallbüchse; der Gang ist spielend leicht. Lager und Spindeln sind nach Kaliber gearbeitet und alles läßt sich leicht auswechseln. Die Schutzkappe verhindert das Spritzen des Wassers und die ganze Maschine ist äußerst solide gearbeitet.

Über die Maschine und das Rad liegt eine große Zahl von anerkennenden fachmännischen Urteilen, darunter solche von allerersten Firmen, vor.

Amerikanische „India“-Ölsteine.

Unter dem Namen India-Ölsteine bringt die Firma Schuchardt & Schütte (Berlin C 2, Spandauer Str. 59/61) künstliche, nach einem ganz neuen Verfahren aus Kerundum hergestellte Ölsteine als Ersatzmittel für die natürlichen gewöhnlichen Ölsteine in den Handel. Vor diesen haben die India-Ölsteine eine Reihe von Vorzüge: sie besitzen eine größere Festigkeit, zeigen weder Adern noch Risse und sind durch und durch von gleichmäßiger Struktur, Körnung und Härte; bei geringerem Verschleiß greifen sie leichter an und erzeugen einen gleichmäßigeren, durchaus sauberen Schliff; sie können für besondere Zwecke in den verschiedensten Härtegraden und Körnungen, sowie in allen

Digitized by Google

gewünschten Formen hergestellt werden (parallelepipedisch, zylindrisch, röhrenförmig, konisch, keilförmig u. s. w.).

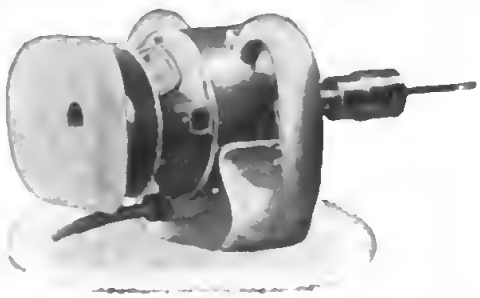
Die Steine werden unter Anwendung von Öl benutzt, was am besten durch Eintauchen in dünnes, klares Öl, mit dem sie sich ganz vollsaugen, geschieht; sie werden gewöhnlich in 3 Körnungen geliefert: fein, mittel und grob.

Für mechanische Werkstätten eignet sich am besten ein Stein von mittlerer Körnung, welcher, wovon Referent sich durch Versuche überzeugt hat, die Stähle in außerordentlich kurzer Zeit vorzüglich anschleift.

Der Preis der Steine, worüber das Preisverzeichnis der Firma genauere Auskunft gibt, ist wesentlich niedriger als der der Mississippi-Steine; z. B. kostet ein India-Ölstein von den Abmessungen 150 *mm*, 40 *mm*, 20 *mm* in mittlerer Körnung nur 2,65 *M*. *Bl.*

Elektrische Handbohrmaschinen.

Feststehende Bohrmaschinen haben sich in Maschinenfabriken und ähnlichen Betrieben in mehrfacher Hinsicht nicht bewährt, wenn es sich um große Maschinenteile handelte, die erst mittels umständlicher Hebevorrichtungen unter großer Mühe und beträchtlichem Zeitverlust in die geeignete Lage zu dem Bohrer gebracht werden mußten. Neuerdings hat man deshalb zum elektrischen Handbohrer seine Zuflucht genommen, durch den es gelang, bei größeren Maschinenteilen die notwendigen Löcher



nach jeder Richtung hin zu bohren, Einfräsungen herzustellen und Schraubengewinde einzuschneiden. Während man nun früher zu solchen Handbohrmaschinen fahrbare Antriebsmotore mit biegsamer Welle benutzte, hat man jetzt elektrische Handbohrmaschinen in Betrieb, bei welchen der mechanische und der elektrische Teil zu einem Apparate vereinigt sind. Der Motor erhält seine elektrische Energie durch ein biegsames Kabel, welches die Anwendbarkeit der Maschine in jeglicher Lage gestattet. Diese Handbohrmaschinen hat die Firma Siemens & Halske A.-G. für Gleichstrom hergestellt. Das Material für das Magnetjoch des Motors ist Schmiedeeisen, während die Lagerschilder, Handgriff und Brustschild aus Aluminium bestehen. Im hinteren Lagerschild dient eine mit einem Aluminiumdeckel verschlossene Öffnung dazu, Kollektor und Bürsten leicht zu erreichen. Der Ausschalter ist mit dem Handgriff vereinigt und wird durch einen Druck eingeschaltet, durch Aufheben des Druckes ausgeschaltet. Die Leitungstrommel ist mit dem Brustschild vereinigt. Die Handbohrmaschinen werden in zwei Größen angefertigt, die kleinere für 110 Volt (s. *Fig.*) kann Löcher bis zu 6 *mm* bohren, während es die größere mit 220 Volt Spannung bis zu einer Leistung von 16 *mm* bringt. Die Handhabung einer solchen Bohrmaschine ist eine verhältnismäßig leichte und erfordert viel weniger Kraft, als bei dem früheren Verfahren mittels fahrbaren Antriebsmotors, bei dem die Vibrationen der Welle das genaue Arbeiten sehr erschwerten. *E. N.*

Bücherschau.

Ch. M. van Deventer, Physikal. Chemie für Anfänger. Mit einem Vorwort v. Prof. Dr. J. H. van 't Hoff. 2. Aufl., besorgt von Dr. E. Cohen. gr.-8°. VIII, 168 S. m. Fig. u. 1 Tab. Amsterdam 1901. Leipzig, W. Engelmann. Geb. in Leinw. 4,00 *M*.

Arthur Wilke, Der elektrotechnische Beruf. Eine kurzgefasste Darstellung des Bildungsganges und der Aussichten des Elektrotechnikers, des Elektrochemikers und der elektrotechnischen Gewerbetreibenden. 3. Aufl. 8°. VIII, 127 S. Leipzig, Oskar Leiner 1902. 2,00 *M*., geb. 2,60 *M*.

In diesem Büchlein hat der Verfasser in dankenswerter Weise alles zusammengetragen, was für einen jungen Elektrotechniker, der an der Pforte der Ausbildung steht, wissenswert ist. Die einzelnen Zweige der Elektrotechnik werden in sachgemäßer Weise besprochen und die verschiedenartigen Tätigkeiten des Elektrotechnikers sowie die Ausbildung für dieselben eingehend erörtert. Zum Schluß findet sich eine Zusammenstellung von Lehranstalten für Elektrotechnik, z. T. mit näheren Angaben über Zweck, Umfang, Kosten u. s. w. Sonderbarer Weise sind darin die Tagesklassen der Berliner Handwerkerschulen, welche alljährlich eine große Zahl gut ausgebildeter junger Leute in die Praxis entsenden, nicht aufgenommen. *E. O.*

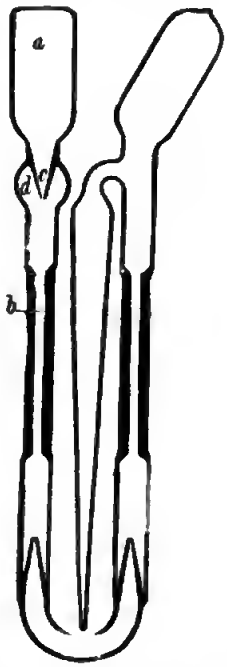
Patentschau.

Frittröhre für elektrische Wellen. Siemens & Halske, A. G. in Berlin. 5. 1. 1900. Nr. 117489. Kl. 21.

Zur Erzielung einer präzisen Auslösung werden für die Elektroden oder deren wirksame Oberfläche Stahl oder Hartguss verwendet.

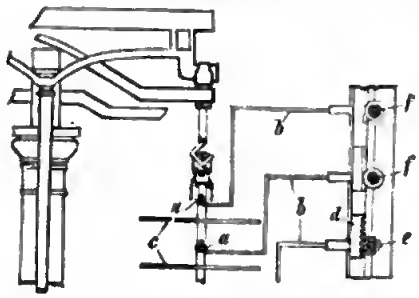
Selbsttätiger registrirender Maximal- und Minimal-Strommesser. Mutual Electric Trust Ltd. in Brighton. 9. 6. 1901. Nr. 129215. Kl. 21.

Bei diesem selbsttätig registrierenden Maximal- und Minimal-Strommesser ist der Expansionskopf *a* mit dem einen Schenkel *b* der U-förmigen Röhre mittels einer in eine Erweiterung *d* mündenden Düse *c* verbunden, um ein Eintreten der Flüssigkeit in den Raum *a* bei umgekipptem Gefäß zu verhindern, sowie zu vermeiden, daß infolge Übertritts der Luft aus dem Kompressionsraum in den Expansionskopf ein Abkühlen desselben beim Rückfüllen stattfindet.



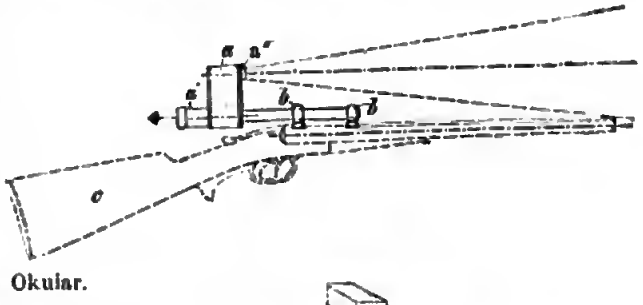
Vorrichtung zur mittelbaren Gewichtsauflegung bei Wagen, insbesondere Präzisionswagen. W. Sartorius in Göttingen. 23. 5. 1901. Nr. 128930. Kl. 42.

Beliebig geformte Gewichte *a* werden mittels parallel zu sich selbst einzeln auf- und abbewegbarer Arme *b* getragen, die durch entsprechende Aussparungen oder Zwischenräume der untereinander angeordneten Auflagestellen *c* hindurchtreten können. Die Tragarme *b* werden durch Zahnstangengetriebe *d e* gehoben bezw. gesenkt, welche mittels entsprechender, an der Vorderseite der Wage angeordneter Drehknöpfe *f* bewegt werden können.



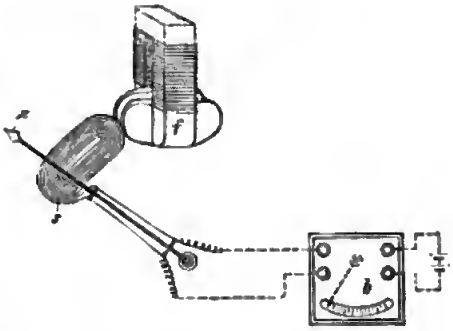
Visir-Prismenfernrohr für Gewehre. C. Zeiss in Jena. 13. 3. 1900. Nr. 129673. Kl. 72.

Das Visir-Prismenfernrohr *a* ist mittels der Füße *b* derart auf dem Gewehr *c* befestigt, daß das Fernrohr kleinen Augenabstand und großes Gesichtsfeld besitzt, wobei einerseits behufs Erzielung bequemer Kopfhaltung das Okular *a'* der Seelenachse so nahe liegt, daß bei einem geradsichtigen, übrigens aber entsprechenden Fernrohr der Gesichtsfeldkegel den vorderen Teil des Laufes in sich aufnehmen würde, andererseits, um das Eintreten des Laufes in das Gesichtsfeld zu verhindern, das Objektiv *a''* von der Seelenachse weiter entfernt ist, als das Okular.



Elektrischer Fernzeichengeber mit Wismutspulen. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 31. 10. 1900. Nr. 128591. Kl. 74.

Zur Übertragung der Bewegung eines Zeigers *z* nach einer entfernten Stelle wird die bekannte Eigenschaft des Wismuts, in einem magnetischen Felde seinen Widerstand zu erhöhen, in der Weise verwendet, daß durch einen am Zeiger *z* befestigten Wismutwiderstand *s* bei dessen Lageveränderung gegenüber dem Magnetfelde *f* die Stromverhältnisse des Anzeigestromkreises so verändert werden, daß an der Empfängerstelle eine Anzeigevorrichtung *b* in Tätigkeit tritt.



Lager für das obere Wellenende bei Motorelektrizitätszählern. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 5. 6. 1901. Nr. 129 363. Kl. 21.

Bei diesem Lager für das obere Wellenende ist der Lagerzapfen *a* außergewöhnlich lang und dünn gemacht und der Lagerhals möglichst nahe an dem freien Zapfenende gelagert, zwecks Erzielung großer Widerstandsfähigkeit bei möglichst geringer Lagerreibung. Dabei wird der Lagerhals durch ein dünnes, auswechselbares Plättchen *b* gebildet, um eine weitere Reibungsverminderung zu erzielen und den ausgelaufenen Lagerhals durch einen neuen ersetzen zu können. Um die Federung des Lagerzapfens *a* regeln zu können, ist in einer den Zapfen haltenden Hülse *c* ein den Zapfen seitlich abstützendes Ringchen *d* verschiebbar angeordnet.

Elektrizitätszähler. Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. 26. 4. 1901. Nr. 129 686; Zus. z. Pat. Nr. 115 667. Kl. 21.

An Stelle der im Kraftfelde fester Stromspulen schwingenden Spannungsspule des Elektrizitätszählers nach dem Hauptpatent Nr. 115 667 wird ein permanenter Magnet oder ein mittels einer feststehenden Spannungsspule polarisierter entsprechend geformter Eisenanker angewendet, dessen Rückkehr durch elektromagnetischen Rückstoß erfolgt und dessen Schwingungen gezählt werden; hierdurch soll bei geringem Gewicht der schwingenden Teile eine hohe Zugkraft erzielt werden.

Stromabnehmer für Motorelektrizitätszähler mit Stromwendern. W. Mathiesen in Leutzsch-Leipzig. 3. 3. 1901. Nr. 129 748. Kl. 21.

Bei diesem Stromabnehmer für Motorelektrizitätszähler mit Stromwendern wird der für die stromführenden Teile erforderliche Auflagedruck durch eine direkte magnetische Wirkung zwischen Stromwender und Stromabnehmer erzeugt.

Patentliste.

Bis zum 5. Januar 1903.

Anmeldungen.

Klasse:

21. G. 16 173. Einrichtung zur Regelung der Empfindlichkeit eines Fritters. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 21. 10. 01.

S. 10 048 u. Zus. 16 764. Empfänger für elektrische Wellen. Soc. Franç. des Télégraphes et Téléphones sans fil, Paris. 10. 2. 02 u. 1. 8. 02.

H. 28 867. Oszillationsgalvanometer zur Messung der Intensität von elektrischen Wellen. E. F. Huth, Rostock. 8. 9. 02.

42. A. 8741. Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse; Zus. z. Pat. Nr. 100 362. M. Arndt, Aachen. 17. 6. 99.

P. 13 399. Vorrichtung zur Erzeugung eines Beobachtungshintergrundes an einem mit Kollimator versehenen Gyroskop. Pontbus & Therrode, Paris. 26. 2. 02.

P. 13 637. Vorrichtung zur Ingangsetzung des mit Kollimator versehenen und im luftverdünnten Raum laufenden Gyroskops. Dieselben. 26. 2. 02.

74. St. 7578. Elektrischer Wärmemelder. F. Streintz, Graz, Österr. 28. 2. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 138 852. Elektrisches Relais mit einer in einem magnetischen Felde beweglichen Galvanometerspule. P. Picard, Paris. 3. 1. 02.

Nr. 138 800. Vorrichtung zum Messen von Isolationswiderständen mit einer der Betriebsspannung entsprechenden Fremdspannung. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 22. 7. 02.

Nr. 138 855. Motorelektrizitätszähler; Zus. z. Pat. Nr. 131 622. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 30. 1. 02.

Nr. 138 857. Röntgenröhre. F. Dessauer, Aschaffenburg. 11. 4. 02.

Nr. 139 194. Elektrizitätszähler mit wechselseitigem Antrieb zweier Zählerwerke. Siemens & Halske, Berlin. 4. 6. 02.

42. Nr. 138 912. Transportabler Kasten zur Aufnahme chemisch-physikalischer Instrumente. J. Drach, Wien. 12. 1. 02.

67. Nr. 138 737. Schleifwerkzeug zum genauen Schleifen zylindrischer Körper. B. Graf, Ravensburg, Württ. 31. 12. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 3. **1. Februar.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Apparat zur Ermittelung der persönlichen Gleichung.

Auszug aus einem Vortrage,
gehalten im Zweigverein Hamburg-Altona, am 4. November 1902
von **A. Kittel** in Altona.

Unter Beobachtungsfehler versteht man gewöhnlich solche Fehler, welche bei der Beobachtung von beweglichen Objekten nach irgend einer Richtmarke oder nach hörbaren Merkzeichen entstehen. Diese Fehler sind von unserem persönlichen Auffassungsvermögen abhängig; allein es ist die Auffassung durch unsere Sinne ohne Anwendung künstlicher Hülfsmittel keine allzu feine. So nimmt z. B. das Ohr schnell aufeinander folgende Stöße als Geräusch oder als Schwirren oder als Ton wahr; wir sind aber nicht imstande, die Zahl dieser Stöße ohne künstliche Hülfsmittel anzugeben oder die Intervalle abzumessen, wenngleich die Empfindlichkeit unserer Nerven eine sehr feine ist. So können wir z. B. die Differenz der Tonhöhe zweier Töne sehr genau unterscheiden und bestimmen: wir wissen, mit welcher Virtuosität der Tonkünstler einen fehlerhaften Ton aus einem ganzen Orchester heraushört.

Ferner ist das Auge nicht imstande, sehr kurz aufeinander folgende Lichterscheinungen zu trennen. Wir unterscheiden zwei hintereinander folgende Lichtmomente nur noch als doppelt, wenn die Zwischenzeit der Lichtblitze nicht weniger als $^1/_{10}$ Sekunde beträgt; sobald diese Zwischenzeit kleiner wird, verschmelzen beide Lichterscheinungen in eine.

Diese Unvollkommenheit in der zeitlichen Vergleichung aufeinander folgender Eindrücke entsteht dadurch, daß erst der Eindruck zum Bewußtsein gelangen muß. Es verfließt offenbar eine gewisse Zeit bis der Eindruck des empfindenden Nervs zum Zentralnervensystem gelangt ist. Ebenfalls muß es eine gewisse Zeitdauer beanspruchen, bis der zum Bewußtsein gelangte Eindruck in Tätigkeit durch unsere Muskeln umgesetzt wird, wenngleich wir gewöhnlich meinen, einen Eindruck sofort in eine Tätigkeit übersetzen zu können. Die ersten Untersuchungen hierüber sind wohl von Helmholtz ausführlich angestellt worden. Er schließt aus seinen Untersuchungen, daß, wenn an irgend einer Hautstelle eine Nervenreizung ausgeführt wird, der empfindende Nerv die Nachricht mit einer Geschwindigkeit von 60 *m* in der Sekunde fortpflanzt, und nach dem Eintreffen des Reizes im Gehirn soll eine Zeit von $^1/_{10}$ Sek. vergehen, bis der Wille auch bei der angespanntesten Aufmerksamkeit die Botschaft an die Muskelnerven abzugeben imstande ist; wird also z. B. einem Menschen an irgend einer Hautstelle ein elektrischer Schlag beigebracht, so wird eine darauf unwillkürlich folgende Handbewegung immer etwas später erfolgen.

Auch bei den astronomischen Zeit- und Sternortbestimmungen müssen persönliche Beobachtungsfehler eintreten, und in der Tat sind in den älteren Sternkatalogen Abweichungen in Rektaszension und Deklination vorhanden, die wohl zum Teil auf die persönlichen Beobachtungsfehler zurückzuführen sind. Erst der große Astronom Besfel entdeckte die merkwürdige Differenz verschiedener Individuen in Bezug auf die astronomische Zeitbestimmung.

Das zur Beobachtung dienende Fernrohr ist gewöhnlich im Meridian aufgestellt; in der Brennpunktsebene des Okulars sind eine Anzahl Vertikalfäden angebracht, welche der beobachtete Stern passiert. In dem Augenblick des Verschwindens des Sterns hinter dem Faden wird dann entweder nach dem Pendelschlage einer astronomischen Uhr der

Bruchteil einer Sekunde abgeschätzt, oder es wird mit der Hand ein elektrischer Kontakt gegeben, der alsdann auf dem Papierstreifen eines Chronographen ein Zeichen herstellt. Solche Sterndurchgänge sind bei einiger Übung mit einer Genauigkeit von $^1/_{10}$ Sek. zu bestimmen, allein diese Genauigkeit ist von dem Auge und der Handbewegung oder in dem andern Falle vom Auge und Gehör abhängig. Die bei solchen Beobachtungen entstehenden Fehler sind unter dem Namen „persönliche Gleichung" bekannt und können dadurch bestimmt werden, daß zwei Beobachter die Sterndurchgänge beobachten. Der eine von ihnen beobachtet den Stern an einigen der ersten Seitenfäden, der andere aber an den darauf folgenden; alsdann kehrt man bei einem anderen Stern die Reihenfolge um. Durch viele solcher Beobachtungen ist man imstande, aus dem Unterschied zwischen den auf diese Weise für jeden Beobachter berechneten Sterndurchgängen durch den Mittelfaden die persönliche Gleichung zu bestimmen. Immerhin gehört zu einer solchen Bestimmung eine ganze Reihe von Beobachtungen, die dann noch mit Fehlern des Chronographen behaftet sein können, die von den mehr oder minder schnellen Erregungen der Elektromagnete herrühren.

Da aber die Durchgangsgeschwindigkeit der Polsterne viel kleiner ist als die der Äquatorsterne, so wird sich bei dem Beobachter eine große Verschiedenheit in der Augenblicksauffassung zeigen, die zudem trotz der praktischen Übung von dem jedesmaligen physischen Zustand des Beobachters abhängig ist. Diese durch die Nervenreizung entstehende Augenblicksauffassung läßt sich vergleichen, mit dem Mittönen gleichgestimmter Saiten.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß es für den Astronomen sehr wünschenswert sein muß, einen Apparat zu besitzen, womit man in jedem Augenblick die persönliche Gleichung bestimmen kann, um diesen Fehler jeden Tag unter Kontrolle zu haben. Bei der Kleinheit dieser Fehlergröße ist es notwendig, daß der Apparat zur Bestimmung des Fehlers äußerst präzise funktioniert, sodaß etwaige Unregelmäßigkeiten im Apparat selbst gering sein und sich eliminieren lassen müssen. Versuche, solche Apparate herzustellen, sind bei der Wichtigkeit der Sache schon gemacht, jedoch müssen dieselben hinter den Erwartungen zurückgeblieben sein, da man noch nichts Wesentliches darüber gehört hat. Es sollen übrigens im ganzen nur drei solche Apparate existieren; ich konnte nur die Beschreibung eines derselben in den *Annalen der Leidener Sternwarte 1870 Band 2* erhalten. Derselbe ist in zweierlei Ausführung angefertigt, wovon die eine transportabel ist; er besitzt zur Schließung des elektrischen Stromes Quecksilberkontakte, was schon wegen der leichten Oxydation und Verbrennung des Quecksilbers leicht zur Unsicherheit Anlaß geben kann.

An und für sich würde ein solcher Apparat sehr einfach sein. Man denke sich einen wandernden Lichtpunkt durch ein Reversionspendel hergestellt, der durch ein Fernrohr mit Vertikalfäden beobachtet wird; im Moment des Verschwindens hinter dem Mittelfaden wird ein Kontakt hergestellt, wodurch auf den Papierstreifen eines Chronographen eine Marke entsteht. Dies wäre die einfachste Lösung der Aufgabe.

Allein es ist zu bedenken, daß Kontakte sehr veränderlich sind und die Unsicherheit noch durch das sehr empfindliche Reversionspendel erhöht würde. Ich entschloß mich deshalb, zunächst eine Untersuchung der Kontakte anzustellen.

Ich befestigte auf einem Brettchen einen Bügel mit zwei Schneiden, der mit dem einen Pol der Batterie in Verbindung stand. Auf diese Schneiden legte ich einen Wagebalken, dessen eines Ende ein Schräubchen trug, das mit einer Gold- oder Platinspitze versehen war. Etwas vom Ende entfernt war eine leichte Schale von Aluminium befestigt, um kleine Gewichte darauf legen zu können. Unter die Platin- oder Goldspitze konnten verschiedene Metallplättchen geschoben werden, die jedesmal mit einer Bussole, einer Induktionsspule und mit dem andern Pol der Batterie in leitende Verbindung gebracht wurden. Ich beobachtete nun den Ausschlag der Nadel an der Bussole, wobei ich in die Schale verschiedene Gewichte legte (700 *g* und 1000 *g*) und die Metalle der Kontakte wechselte; durch kurze Unterbrechungen wurde die Stromleitung für einen Augenblick unterbrochen und der Stand der Nadel jedesmal von neuem abgelesen. Ich untersuchte den Kontakt zwischen Platin und Gold sowie zwischen Platin und Platin[1]).

Es ergab sich, daß bei Gold auf Platin die Nadel der Bussole stets einen größeren und beständigeren Ausschlag zeigte als bei Platin auf Platin. Gold ist ein

[1]) Die erste Untersuchung wurde vor einer Reihe von Jahren gemacht und veröffentlicht. Ein paar Jahre darauf wurde mir von Herrn Prof. Rümker die Beschreibung eines amerikanischen astronomischen Pendels gegeben, worin ich dieselbe Anordnung fand.

besserer Leiter und scheint den Widerstand der Verbrennungsoxyde und die Luftschicht zwischen den Kontakten besser zu überwinden. Außerdem hat aber das Gold in chemisch reinem Zustande die Eigenschaft, sich unter dem elektrischen Funken zu verflüchtigen, ohne zu oxydieren, wodurch das Platin geschont und die Kontakte sich besser rein halten. Ermittelt man ferner mit einem Rheostaten, wieviel Widerstand einem Grad Nadelausschlag der Bussole gleichkommt, so kann man den Widerstand in der Leitung berechnen. Dies ist nicht unwichtig für die Bewickelung der Elektromagnete, da der Widerstand der Elektromagnete in einem gewissen Verhältnis zum Leitungswiderstand stehen muß, um überhaupt eine genügende Induktion in den Spulen zu erhalten.

(Schluß folgt.)

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 5. Januar 1903. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Nach begrüßenden Worten des Vorsitzenden erstattete Hr. Unbekannt den Jahresbericht. Aus demselben sei hervorgehohen, daß sich der Mitgliederbestand von 30 auf 36 gehoben hat. Durch den Ausschuß für die Gehülfenprüfung, der aus den Gesellschaftsmitgliedern bestellt ist, wurden 24 Gehülfen geprüft; darunter waren 2 ältere, schon früher ausgelernte Gehülfen. Durch die bedauerlichen Lücken, die das theoretische Wissen in den einfachsten Gegenständen zeigte, wurde der Zweigverein veranlaßt, Minimal-Prüfungsvorschriften für die theoretische Prüfung kurzerhand zusammenzustellen und in Druck zu geben. Wenn auch in manchen Fällen ein Auswendiglernen nicht zu verkennen war, so hat doch das gesamte Prüfungsergebnis eine wesentliche Vertiefung der theoretischen Kenntnisse bewiesen. Die Heftchen sind nach allen Teilen Deutschlands begehrt, vor allen Dingen nach Hamburg, so daß bereits über 800 Stück vergriffen sind; da noch etwa 200 Heftchen vorhanden sind, glaubt der Zwgv., genügend Reserve zu haben, bis die Neubearbeitung seitens der D. G. erfolgt sein wird. Aus diesem Grunde ist auch Abstand von einer für einige Zweige notwendigen Vertiefung genommen worden. Im verflossenen Jahre hat ein reger Meinungsaustausch zwischen dem Hauptvorstand sowie der Handwerkskammer und dem Zweigverein stattgefunden.

Wegen Krankheit des Kassenführers konnte die Rechnungslegung nicht erfolgen; jedoch konnte mitgeteilt werden, daß der Kassenbestand trotz der Übernahme des Defizits vom XIII. Deutschen Mechanikertage auf die Vereinskasse gegen das Vorjahr gestiegen sei. Als *Mitglieder zum Hauptvorstande* wurden die Herren Kleemann und Otto Unbekannt wiedergewählt. Sodann wurde Hr. C. Kästner als Mitglied neu aufgenommen.

Eine längere Erörterung rief „unser Lehrvertrag vor der Handwerkskammer" hervor. Irrtümlicherweise hätte ein Kollege unsern Vertrag der Polizeiverwaltung behufs Zuführung eines entlaufenen Lehrlings eingereicht. Der Vertrag wurde von der H.-K., obgleich sie ein Exemplar der drei von ihr vorgeschriebenen H.-K.-Formulare behufs Anmeldung zur Lehrlingsrolle in Händen hatte, für ungültig erklärt. In ihrer Mitteilung brachte dieselbe dann in Unkenntnis der Gesellschaftsanordnungen Berichte, welche den Tatsachen auch nicht entfernt entsprachen. Die auf Grund von § 11 des Preßgesetzes verlangte Erklärung sollte erst vom Vorstand der H.-K. in der Form festgestellt worden, bevor die Veröffentlichung erfolgen sollte. Bis heute ist aber auch dieses, nicht einmal zulässige Verfahren nicht zur Ausführung gekommen. Weiter wurde beschlossen, in Gemeinschaft mit der Polytechnischen Gesellschaft und dem Handwerkermeister-Verein einen Projektionsabend zu veranstalten.

In die Wahlbewegung zur Ergänzung der H.-K., deren Mitglieder zur Hälfte ausscheiden, soll in Gemeinschaft mit den anderen wahlfähigen Vereinen eingetreten werden. Unter Vereinsangelegenheiten kam ein Bescheid der H.-K. zur Verlesung, welcher auf eine Anfrage erteilt war, ob es möglich sei, daß bei einer in Konkurs geratenen Firma nach Ausverkauf aller Waren durch den Konkursverwalter der unverkäuflich gebliebene Rest mit der Firma, also als Wertobjekt, verkauft werden dürfe, mit dem Recht, die Firma wieder aufleben zu lassen. Der Käufer fungierte im Konkursverfahren als Verkäufer und war Vorbesitzer der bankerotten Firma. Die Antwort befriedigte in keiner Weise, und wurde Klage darüber geführt, daß der H.-K. so schwer für alle einigermaßen verzwickte Fragen zu haben sei. *Kl.*

Zweigverein Hamburg · Altona. Winterfest vom 13. Januar 1903.

Das Winterfest wurde wie alljährlich um diese Jahreszeit mit Damen unter sehr zahlreicher Beteiligung gefeiert. Die Veranstalter

leitete nicht nur der Wunsch, die Mitglieder auf einige Stunden fesselnd zu unterhalten, sondern vor allem der Gedanke, unter den sonst nur zu ernster Arbeit versammelten Genossen die Bande der Kollegialität und Freundschaft zu festigen und, wo sie noch nicht bestanden, sie neu zu knüpfen. Der Berichterstatter kann nicht umhin festzustellen, daß alles auf das beste gelungen ist, daß der bekannte Altonaer Vergnügungsausschuß wiederum Schönes und Überraschendes geleistet hat. Vor allem sind hier hervorzuheben die Vorführungen des Kollegen Willmann auf dem Gebiete der höheren Magie, in welchen er zeigte, wie die Anwendung mechanischer Gesetze in Verbindung mit rednerischen Leistungen zu Ergebnissen führen kann, die außer aller Werkstattberechnung liegen. Wann das Fest anfangen sollte, war vorher bekannt gemacht; wann es geendet hat, ist nicht bekannt geworden. *H. K.*

Abt. Berlin, E. V. Sitzung vom 20. Januar 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. W. Haensch führt einen Projektionsapparat für durchsichtige und undurchsichtige Objekte vor. (Genauere Beschreibung folgt in einer der nächsten Nummern.)

Hr. Prof. Dr. A. Westphal macht einige Mitteilungen über die Weltausstellung in St. Louis 1904; das Reich beabsichtigt, eine sehr umfassende Darstellung des gesamten deutschen Unterrichtswesens vorzuführen.

Hr. A. Hirschmann zeigt einen amerikanischen Stichelhalter von Shelton in Connecticut vor.

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein demonstriert sog. Wachwitzmetall, Bleche aus Eisen, Kupfer u. dgl., auf welche ein anderes Material, wie Nickel, Aluminium u. s. w. auf einer oder beiden Seiten aufgewalzt ist.

Hr. Rob. Ansbach, Nachfolger von Otto Glaue, W 64, Passage 29, wird aufgenommen. *Bl.*

Kleinere Mitteilungen.

Neue Zolltarife für Österreich und Russland.

Der **Entwurf des Österreichischen Zolltarifs** erhöht den Zoll auf Instrumente, der jetzt 119,05 bis 714,29 Kronen beträgt, auf 120 bis 1100 Kronen für 100 *kg*.

Der in den letzten Tagen gleichfalls veröffentlichte **Russische Zolltarif** enthält folgende für unser Gewerbe in Betracht kommende Bestimmung:

Maschinen, Apparate, Konstruktionsmodelle dazu, vollständig oder unvollständig, zusammengestellt oder auseinandergenommen, jeder Art, aus Kupfer oder Kupferlegierungen, oder solche, in denen Kupfer dem Gewichte nach das Hauptmaterial ausmacht (für 1 *Pud* = 16,38 *kg*)
über die Seegrenze . . . . 9,00 Rubel
„ „ westliche Landgrenze 10,80 „ .
(Bisher betrug der Vertragszoll 4,32 Rubel.)

Ob und ev. mit welchen Ermäßigungen diese Zolltarife in Wirksamkeit treten, hängt davon ab, ob unsere Handelsverträge mit beiden Ländern gekündigt werden und welche Bestimmungen etwaige neue Verträge enthalten.

Die Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssystems in den Vereinigten Staaten von Amerika[1]).

Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 34. S. 429. 1902 nach *Schweiz. Bauztg.*

Dem Repräsentantenhaus der Vereinigten Staaten liegt ein Gesetzentwurf vor, nach welchem vom 1. Januar 1904 an alle Verwaltungen der Vereinigten Staaten bei Amtshandlungen, die den Gebrauch von Maß und Gewicht nötig machen, mit Ausnahme von Vermessungen öffentlicher Ländereien, ausschließlich metrische Maße und Gewichte anwenden sollen; vom 1. Januar 1907 an soll nur noch das metrische System gesetzmäßig gültig sein. Zu diesem Antrag hat neuerdings der Ausschuß für Münzen, Maße und Gewichte einen Bericht erstattet, aus dem zu ersehen ist, wie alt die Bewegung zugunsten des metrischen Systems in den Vereinigten Staaten ist und wie langsam diese Angelegenheit vorwärts gegangen ist, während sich die Amerikaner doch sonst Fortschritten auf technischem Gebiete von jeher sehr zugänglich gezeigt haben.

Bereits Washington hat wiederholt auf das Bedürfnis hingewiesen, ein einheitliches Maß- und Gewichtssystem einzuführen, und Jefferson hat, bevor er Präsident wurde (1801), zwei Entwürfe zur Einführung einheitlicher Maße und Gewichte vorgelegt, von denen der eine das metrische System betraf.

John Quincy Adams hat sich als Staatssekretär im Anfang des 19. Jahrhunderts ebenfalls eifrig mit dieser Frage beschäftigt und sich entschieden zugunsten des metrischen Systems ausgesprochen; allerdings hat er zu einem Aufschub für dessen Einführung geraten, bis man Erfahrungen über das metrische System, das damals noch in den Kinderschuhen steckte, gesammelt haben würde. Seit dieser

[1]) Vgl. hierzu *diese Zeitschr. 1893. S. 166* u. *1895. S. 89.*

Zeit ist die Einführung der metrischen Maße und Gewichte in den Vereinigten Staaten wiederholt von amtlicher Stelle empfohlen worden und im Jahre 1866 sind dieselben auch gesetzlich zugelassen worden, wobei den einzelnen Staaten durch einen Kongreßakt Kopien des Urmeters zur Verfügung gestellt wurden. Seither ist zwar von mehreren Amtsstellen und Gewerben das Metermaß in Gebrauch genommen worden; die gesetzmäßige und allgemeine Einführung hatte aber weitere Fortschritte nicht zu verzeichnen, obwohl es nicht an Stimmen einsichtiger und weitschauender Männer dafür gefehlt hat. Es ist jedoch möglich, daß der eingangs erwähnte Gesetzentwurf trotz des Widerstandes einiger Industrieller demnächst angenommen wird. Die *American Society of Mechanical Engineers* hat sich zwar vor einiger Zeit dagegen ausgesprochen, weil sie darin eine Störung für die Fortentwickelung der Industrie erblickt; die *American Society of Civil Engineers* jedoch hat sich dafür erklärt. Neuerdings hat auch die *Western Society of Engineers* in Chicago eine Abstimmung unter ihren Mitgliedern veranstaltet, wobei 130 für die Einführung des metrischen Systems und nur 23 dagegen gestimmt haben.

Über Stereoskopbilder.

Das Interesse an der Photographie hat in allen gebildeten Kreisen so zugenommen, daß der größte Teil der Vergnügungsreisenden, mit der Handkamera ausgerüstet, seine Reise in interessanten Bildern für immer festzuhalten bestrebt ist. Im Landschaftsfache haben es daher die „Amateure" sehr weit gebracht, sie haben vielfach die Fachphotographen darin überflügelt. Der Grund dafür liegt darin, beim Anschauen der aufzunehmenden Landschaft das Wesentliche, Charakteristische herauszufinden und auf die Platte zu bannen ist, wozu der beschäftigte Berufsphotograph gewöhnlich sich nicht die Zeit nimmt. Und doch, betrachtet man später das fertige Bild, wie wenig zeigt es von der wirklichen Schönheit der Natur! Man vermißt die Farbe, den Fernblick, die Plastik; man wünscht sich ein besseres Mittel, die Natur abzukonterfeien. Wenn auch die Farbenphotographie erst in der Entwickelung begriffen und noch nicht praktisch und bequem anwendbar ist, so kann doch die Stereoskopphotographie uns die greifbare Plastik der Natur anschaulich machen. Jedoch hat bis jetzt die Stereoskopphotographie wenig Anhänger, weil die vorhandenen Stereoskopbilder, von Fachphotographen gemacht, meist ohne die gewohnte Schärfe und ohne sonderlich plastische Wirkung hergestellt sind und nicht dazu anreizen, sich der Stereoskopphotographie zu ergeben. Es gehört auch ein gewisses Können dazu, ein gutes Stereoskopbild herzustellen. Wie schön Stereoskopbilder wirken können, haben wir an einigen Bildern gesehen, die uns zur Begutachtung vorliegen und die von einem Amateurphotographen, Hr. C. Mittelstraß in Magdeburg, aufgenommen sind; u. a. nahm Hr. Mittelstraß auf dem Deutschen Mechanikertage in Halle einige Gruppen sowie malerische Blicke auf. Diese Bilder besitzen eine feine Schärfe und ausgezeichnete Plastik, so daß sie eine schöne Erinnerung an die gesehenen Naturschönheiten bilden.

Die Bildersammlung, die außer Halle besonders den Harz, Thüringen und Magdeburg umfaßt, wird an Wiederverkäufer durch die Firma Gebr. Mittelstraß in Magdeburg geliefert und läßt sich wohl mit gutem Nutzen verkaufen. Für die Projektionslaterne werden dieselben Bilder auch als Glasbilder angefertigt.

Die Firma **Carl Zeiss** hat ihren Gießereibetrieb so vergrößert, daß sie auch für andere Firmen, insbesondere für mechanische Werkstätten, *Präzisionsguß* herzustellen imstande ist. Außer Messing, Rotguß, Rein-Aluminium liefert sie zwei, aus eigenen Versuchen in ihrem neuen Gießereilaboratorium hervorgegangene Leichtmetalle, das sog. *A-Metall* und das *B-Metall*, die in ihrem eigenen Betriebe seit über Jahresfrist im Gebrauch sind und die Firma in hohem Maße befriedigen.

Das A-Metall hat ein spez. Gewicht von weniger als 3,0 (rd. 2,95) und ist für alle feinmechanischen Zwecke sehr gut geeignet; es läßt bei vorzüglicher Dichtigkeit sich trocken und sauber bearbeiten, insbesondere lassen sich auch feinste Gewinde darein schneiden; Mutter und Gewinde aus A-Metall fressen sich, *wenn trocken gehend*, nicht mehr als etwa Messing an.

Das B-Metall hat inbezug auf Bearbeitungsfähigkeit die gleichen Eigenschaften wie das A-Metall, besitzt aber eine größere Härte und eine beträchtlich größere, etwa dem Rotgusse gleiche Zugfestigkeit; sein spez. Gewicht beträgt etwa 3,35.

Die Farbe beider Leichtmetalle ist silberweiß. Sie lassen sich mattieren wie auch mit Hochglanz polieren und eignen sich zum Überziehen mit Lack bei hoher Temperatur.

Das B-Metall ist vorzugsweise für solche Apparate und Apparatenteile zu verwenden, bei denen auf größere mechanische Festigkeit, wie Zug- oder Druckfestigkeit, Wert gelegt wird, und insbesondere in solchen Fällen, wo es sich darum handelt, die gegebenen Apparatenteile trotz großer Beanspruchung keinerlei Deformation erleiden zu lassen. Dagegen ist das A-Metall in solchen Fällen vorzuziehen,

wo Richten des Arbeitsstückes, Gratumlegen und dgl. nötig ist und wo die mechanische Widerstandsfähigkeit erst in zweiter Linie in Betracht kommt.

Außer diesen Legierungen liefert die Firma *Kupferguß*, der sich fast ebenso wie Messing bearbeiten läßt, daher aus ästhetischen Gründen sich oft als Ersatz für dasselbe empfehlen wird. Die Preise der Metalle sind per *kg* wie folgt festgesetzt (ausschl. Packung, in Jena): Messing 2,30 *M.*, Rotguß 2,70 *M.*, Kupferguß 3,50 *M.*, A-Metall 6,00 *M.*, B-Metall 5,50 *M.*, Rein-Aluminium 6,00 *M.* Bei sehr kleinen oder komplizierten Modellen ist ein angemessener Aufschlag vorbehalten. Auch wird Guß nach eingelieferten Zeichnungen hergestellt, wobei die Herstellung der Modelle zum Selbstkostenpreise berechnet wird. Diese Modelle bleiben Eigentum der Firma; betragen die Bestellungen an Guß im Jahre mehr als das 20-fache der Modellkosten, so werden diese nicht berechnet bezw. zurückerstattet.

Glastechnisches

fällt in dieser Nummer fort, da der dafür verfügbare Platz bereits in der Nummer 21 vom 1. Nov. 02 durch den Abdruck des Protokolls über die XI. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten zu Gehlberg verbraucht worden ist.

Bücherschau.

E. Müllendorff, Aufgaben aus der Elektrotechnik, nebst deren Lösungen. Ein Uebungs- und Hülfsbuch für Studierende u. Ingenieure. gr.-8°. VII, 113 S. m. 14 Fig. Berlin, G. Siemens 1902. Geb. in Leinw. 2,50 *M.*

Max Lindner, Schaltungsbuch für Schwachstromanlagen. 2. Aufl. 8°. VIII, 224 S. mit 164 Fig. Leipzig, Hachmeister & Thal 1902. Geb. in Leinw. 2,00 *M.*

Das Büchlein enthält 164 Schaltungs- und Stromverlaufsskizzen, die durch kurzen Text sachgemäß erläutert werden. Auf etwaigen Schutz einer Schaltung durch Patente ist hingewiesen. Die einzelnen Abteilungen behandeln: Haustelegraphen und Signalanlagen, Fernsprechanlagen, Wasserstandsmelde- und Sicherheitsanlagen, Wächter- und Temperatur-Kontrollanlagen sowie selbsttätige Feuermelder für abgeschlossene Räume, elektrische Uhren, Feuermelde- und Alarmanlagen für Fabriken, Dörfer und Städte, Anlagen für zeitweise Batterie-Beleuchtung. Der Anhang enthält eine Tabellensammlung über Gewichte und Widerstände von Leitungsmaterialien (Kabeln), über Spannung, Widerstand und zulässige Beanspruchung von Betriebselementen und über Widerstand und Stromverbrauch von Apparaten.

E. O.

H. Schmidt, Anleitung zur Projektion photographischer Aufnahmen und lebender Bilder (Kinematographie). VIII, 121 S. mit 56 Abbildgn. Berlin, Gustav Schmidt 1901. Geh. 2,50 *M.*; geb. 3,00 *M.*

In diesem kurzen Spezialwerk, Nr. 13 der Photographischen Bibliothek, welches eine große Zahl guter Abbildungen enthält, kommt die optische Projektion zur Darstellung. Der Verf. wollte eine Anleitung schaffen, welche besonders den Anfänger nicht im Stiche läßt und ihn befähigt, auf rasche Weise möglichst große Fertigkeit in der Vorführung von Bildern zu erlangen. Dem Verf. ist dies wohl gelungen, da das Büchlein trotz seines geringen Umfangs das Thema klar und ausführlich behandelt. Den Inhalt bilden: das Glas-Dinpositiv, das Objektiv, der Schirm, die Lichtquellen, der Kondenseur, das Gehäuse, die Durchführung einer Projektion, die Projektion lebender Bilder.

Schck.

Instruments de précision. *L'Industrie Française des Instruments de précision, 1901—1902. Catalogue publié par le Syndicat des constructeurs en instruments d'optique et de précision. Avec introduction par A. Cornu.* kl.-4°. XXXIV, 271 S. m. zahlr. Fig. Paris 1902. 6,00 *M.* (vgl. *diese Zeitschr. 1902, S. 81.*)

Ingenieurs Taschenbuch. Hrsg. vom akadem. Verein „Hütte". 18., neu bearb. Aufl. 2 Abtlgn. 8°. XI, 1199 und IV, 867 S. m. üb. 1400 Fig. Berlin, W. Ernst & Sohn 1902. Geb. in Leder 16,00 *M.*

G. Schollmeyer, Schule der Elektrizität. Prakt. Handb. d. gesamten Elektrizitätslehre. 8°. VII, 323 S. m. 117 Fig. Neuwied, Heuser's Verl. 1902. Geb. 6,00 *M.*

W. Weiler, Die galvan. Induktionsapparate. Leichtfassliche Anleitg. zur Anfertigg., Erhaltg. u. Berechng. der Rühmkorff-, Tesla- und medizin. Rollen, deren Verwendg. m. Geissler- u. Röntgen-Röhren, in physiolog. u. Hertzschen Versuchen, Funkentelegraphie, Spektroskopie, Zündungen u. s. w. 8°. VIII. 216 S. m. 173 Fig. Leipzig, M. Schäfer 1902. 3,00 *M*; geb. 3,50 *M.*

R. Grimshaw, Besondere Verfahren im Maschinenbau. Außergewöhnliche Werkzeuge, Lehren, Maschinen, Vorrichtgn. u. Arbeitsmethoden aus der amerikan. Praxis. gr.-8°. XVI, 288 S. m. 593 Fig. Hannover, Gebr. Jänecke 1902. 5,00 *M*; geb. 6,00 *M.*

Digitized by Google

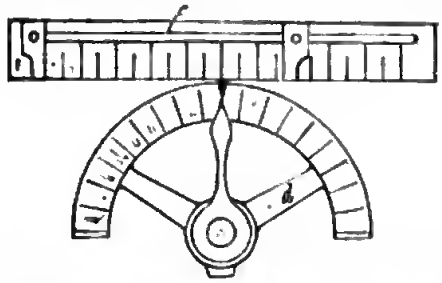
Patentschau.

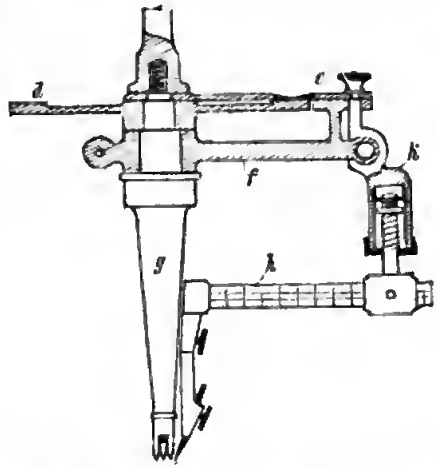
Prismendoppelfernrohr mit starrer Verbindung des Gestells der Einzelfernrohre. T. R. Dallmeyer in London. 26. 9. 1901. Nr. 129951. Kl. 42.

Das Okular ist entweder nur in einem oder in beiden Fernrohren mit einem der Prismen verbunden und in Führungen des Gestells derart zwangläufig verschiebbar, daß durch Verschiebung der Abstand der beiden Okulare von einander entsprechend dem Augenabstande verändert werden kann, ohne daß die Starrheit des Gestells aufgegeben zu werden braucht.

Polygonzirkel. C. Kampmann in Düsseldorf. 18. 5. 1901. Nr. 129749. Kl. 42.

Der bewegliche Schenkel *f* ist längs einer Kreisteilung *d* gegen den festen Schenkel *g* verstellbar und mit einem tangential geführten Maßstab *e* versehen, der eine Längsführung für die Zeichenvorrichtung enthält. Um bei einer Verstellung derselben ein Abheben des Zeichenstiftes von dem Papier und ein sicheres Einstellen der Endpunkte der Polygonseiten zu ermöglichen, ist die Zeichenvorrichtung an dem Führungsstücke *k* federnd sowie auf- und abwärts beweglich





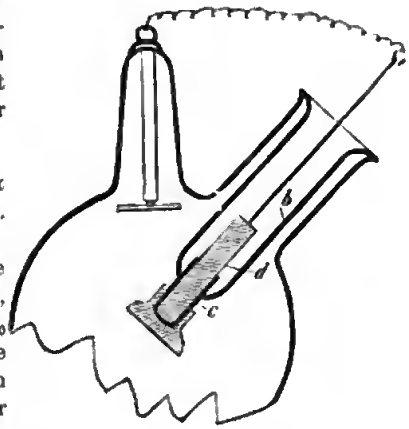
angebracht. Ferner ist die Zeichenvorrichtung gegen den Tragarm des beweglichen Schenkels *f* in radialer Richtung längs eines Maßstabes *h* einstellbar.

Biegsame Welle. Elektrizitäts-Gesellschaft Hansa, Kammerhoff & Winkelstroeter in Hamburg. 10. 7. 1901. Nr. 129248. Kl. 47.

Der Schraubenkern der biegsamen Welle besteht aus einem hochkant gewickelten Metallbande *a*, zum Zweck, die Biegsamkeit und Widerstandsfähigkeit der Welle bei gleichzeitiger Gewichtsverminderung zu erhöhen.

Vorrichtung zur Erzeugung von Röntgenstrahlen. R. Burger in Berlin. 19. 4. 1901. Nr. 129974. Kl. 21.

Die Antikathode ist mit dem einen und zwar geschlossenen Ende einer aus dem Vakuum heraustretenden Platinröhre *c* verbunden, welche luftdicht mit einem in das Vakuum hineinragenden und die Kühlflüssigkeit enthaltenden Glaszylinder *b* verschmolzen ist, und in welcher ein die Wärme gut leitender Metallstab *d* steckt.



Kern für elektromagnetische Meßgeräte. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 10. 8. 1901. Nr. 130610. Kl. 21.

Dieser Kern für elektromagnetische Meßgeräte besteht aus mit paramagnetischen Metallen legierten Eisen-, insbesondere Eisennickel-Legierungen mit einem $33 + 10\%$ betragenden Nickelgehalt; dies hat den Zweck, die infolge von magnetischer Remanenzwirkung bei Benutzung von nicht legiertem Eisen auftretenden Ungenauigkeiten der Anzeige zu beseitigen.

Patentliste.

Bis zum 19. Januar 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 8976. Vorrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 24. 5. 02.

A. 9237. Motorelektrizitätszähler mit zwei, gekreuzte Felder erzeugenden Ankerwicklungsgruppen. Max & Genest, Berlin. 14. 8. 02.

A. 9267. Empfangsapparat für elektrische Zeichenübertragung. J. T. Armstrong u. A. Orling, London. 18. 10. 01.

B. 31514. Vorrichtung zur Ermittlung der Richtung elektrischer Strahlen; Zus. z. Pat. Nr. 113187. G. F. R. Blochmann, Kiel. 21. 4. 02.

F. 16365. Röntgenröhre mit Regelungssubstanzen für die Gasdichte. A. Friedlaender, Berlin. 5. 6. 02.

H. 25983. Elektrizitätszähler mit hin und her schwingendem Motoranker und umlaufenden Schwung- oder Bremsmassen. H. Heimann, Berlin. 15. 5. 01.

H. 29245. Arbeitsmeßgerät für Wechselstrom. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 10. 11. 02.

Sch. 19033. Schalt- und Aufzugseinrichtung für kombinierte Schalterzähler. F. W. Schneider, Eschersheim bei Frankfurt a. M. 17. 7. 02.

42. B. 32292. Vorrichtung zum Anzeigen der annähernden Erreichung der Gleichgewichtslage bei Wagen. O. Brotelle, Charleroi, Belg. 19. 6. 02.

B. 32595. Vorrichtung zum selbsttätigen Verschieben der Trommel bei Registrierapparaten. R. Bürk, Schwenningen a. N. 17. 9. 02.

F. 15788. Elektrisch registrierendes Log. J. Fua, Colombes, Frankr. 10. 1. 02.

H. 27871. Wage mit zwei Drehschneidensystemen. H. Hauernth, Karlsruhe i. B. 3. 4. 02.

N. 6329. Stereoskop in Kastenform. Neue Photographische Gesellschaft, Steglitz. 5. 9. 02.

R. 17015. Kalorimeter zur Bestimmung des Heizwertes brennbarer Gase. H. Raupp, Mainz. 5. 8. 02.

T. 8099. Schreibvorrichtung für Registrierapparate. J. Tabellion, Aachen. 24. 3. 02.

Sch. 18818. Als Stangenzirkel verwendbare Reißschiene. C. Schraders Nachf., Hannover. 28. 5. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 139229. Füllungsmasse für Fritter. F. Schneider, Fulda. 28. 3. 02.

Nr. 139463 u. Zus. Nr. 139576. Einrichtung zum ungestörten Verkehr zwischen einem beliebigen und mehreren Teilnehmern in einem Endorte und einem solchen in einem anderen Endorte über dieselbe Linienleitung. L. Cerebotani, München. 8. 2. 01 bezw. 15. 2. 02.

Nr. 139464 u. 139465. Verfahren und Vorrichtung zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Äther oder die Erde oder beide gesandten (elektrischen) Impulsen oder Schwingungen. N. Tesla, New-York. 20. 6. 01.

Nr. 139466. Verfahren zur Nutzbarmachung von aus der Ferne durch den Äther gesandten Einwirkungen. Derselbe. 20. 6. 01.

Nr. 139467. Elektrischer Telegraph. L. Desprudels, Paris. 27. 5. 02.

Nr. 139469. Quecksilbersicherung; Zus. z. Pat. Nr. 138299. E. Mies, Hamburg. 8. 1. 02.

Nr. 139472. Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom. L. Ph. Décombe, Paris. 7. 7. 01.

Nr. 139473. Vorrichtung zur Beheizung von Luft- und ähnlichen Bädern für Laboratoriumszwecke. C. Regand, Lyon. 13. 11. 00.

30. Nr. 139331. Vorrichtung für photographische Aufnahmen in Körperhöhlen. W. A. Hirschmann, Berlin. 11. 6. 02.

42. Nr. 139525. Flüssigkeitsauftriebswage. M. J. Jeske, Fuhlshüttel bei Hamburg. 15. 3. 02.

Nr. 139527. Verfahren zur Bestimmung des Fettstoffgehalts von Flüssigkeiten. G. Gärtner, Wien. 8. 9. 01.

Nr. 139649. Verfahren zur Bestimmung des Kohlensäuregehalts in Sauerstoff oder Wasserstoff enthaltenden Gasgemischen. G. Bodländer, Braunschweig. 21. 3. 01.

74. Nr. 139491. Einrichtung zum Auswählen einer beliebigen elektrischen Vorrichtung aus einer Gruppe von mehreren. B. v. Rosing, St. Petersburg. 28. 6. 01.

Briefkasten der Redaktion.

Auf mehrere Anfragen. — H. D. Rühmkorff hat niemals Ruhmkorff gebeißen; er hat sich nur, solange er in Frankreich lebte, Ruhmkorff geschrieben, weil dort u wie ü gesprochen wird und ein ü unbekannt ist. Solange er aber in Deutschland war, schrieb er sich, wie er und seine Vorfahren sich nannten: Rühmkorff. Die auf *S. 9* u. *10* gewählte Schreibweise, die sich mehrfach auch anderwärts findet, ist daher für eine deutsche Zeitschrift die allein richtige und wird hoffentlich die weit verbreitete falsche Aussprache des Namens beseitigen; Rühmkorff ist also nicht die Französierung eines deutschen Namens, wie Sie annehmen, sondern umgekehrt die Wiederherstellung eines deutschen Namens.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 4. **15. Februar.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Apparat zur Ermittelung der persönlichen Gleichung.

Auszug aus einem Vortrage,
gehalten im Zweigverein Hamburg-Altona, am 4. November 1902
von **A. Kittel** in Altona.

(Schluss.)

Ich habe nun versuchsweise einen Apparat von einem jungen Mann zur Bestimmung der persönlichen Gleichung anfertigen lassen. Derselbe besteht nicht in einem freien Pendel, sondern es wird ein sog. künstlicher Stern zwangsweise durch ein Laufwerk geführt, wodurch ich mehr Sicherheit in den Kontakten zu erhalten hoffte.

Der Apparat, welcher auch als Übungsapparat für Studierende benutzt werden kann,

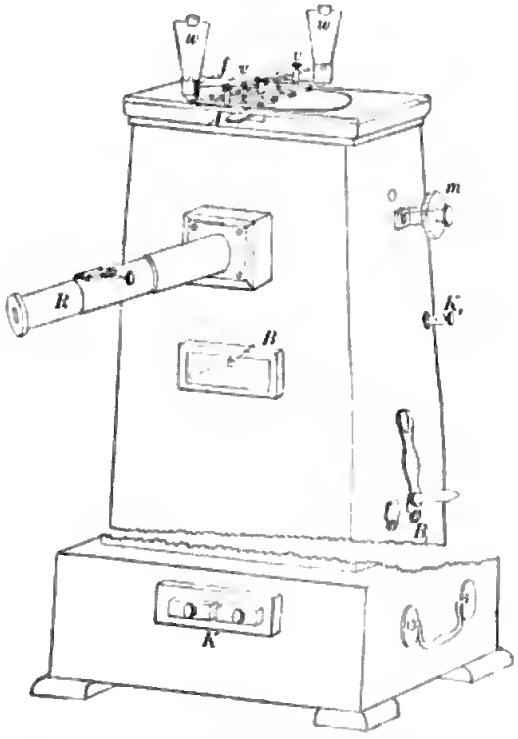


Fig. 1.

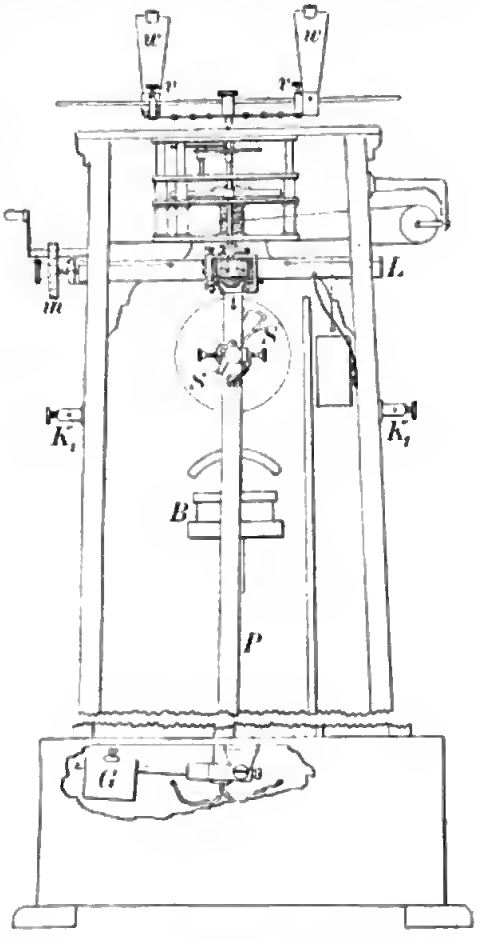


Fig. 2.

ist in *Fig. 1* dargestellt, *Fig. 2* gibt eine Ansicht von hinten unter Weglassung der Rückwand des Umschlußkastens. *R* ist das Fernrohr zur Sternbeobachtung; in dem Brennpunkte seines Okulars befinden sich 3 Vertikalfäden. Der künstliche, durch

ein Glühlämpchen erleuchtete Stern wird durch ein Pendel, das von einem Laufwerk getrieben wird, im Gehäuse hin und her geführt. Oben auf dem Gehäuse sitzt der Regulator des Laufwerks: *w w* sind Zentrifugal-Windflügel, die durch Spiralfedern *f* in aufrechter Stellung gehalten werden; durch Ausziehen und Zusammenschieben des Regulators mittels der Schräubchen *v v* kann die Geschwindigkeit stark verändert werden; *A* ist die Arretierung des Laufwerks. Bei *B* befindet sich der Zeiger einer Bussole, der, wenn die Bussole durch den Ausschalter bei B_1 eingeschaltet ist, vermittelst des am Pendel angebrachten Kontaktes ausschlägt. Bei *K* sind die Klemmschrauben für das Glühlämpchen und bei $K_1 K_1$ die für den Kontakt. *S S* ist ein drehbarer Sektor hinter dem künstlichen Stern, mit weißem und rotem Papier beklebt, um den Stern in weißem oder rotem Lichte erscheinen zu lassen.

Ein Exzenter *E* (in *Fig. 3* vergrößert dargestellt) wird durch ein oben im Gehäuse angebrachtes Laufwerk gedreht; das Pendel *P* mit dem Sterne legt sich durch das Gewicht *G* mit dem in seinen Zapfen ruhenden Röllchen *r* gegen dieses Exzenter und erhält dadurch seine Bewegung.

Fig. 3.

Der Kontakt ist mit sogenanntem Ruhestrom eingerichtet, d. h. der elektrische Strom für den Registrierapparat ist geschlossen und wird nur für einen Moment durch den Kontakt unterbrochen. Diese Unterbrechung geschieht nämlich schneller, als wenn beim Schließen des Kontaktes die Magnete des Registrierapparates erst erregt werden müssen, da durch den Extrastrom beim Stromschluß stets eine Verringerung der Stromstärke eintritt. Durch hifilare, parallel geschaltete Widerstände am Chronographen ist der Induktionsfunke beim Kontakte außerdem verringert.

Fig. 4 zeigt den Kontakt in etwas vergrößerter Darstellung. Derselbe ist an der Schiene *L* befestigt. Vermittelst der Mikrometerschraube *m* kann der Kontakt so eingestellt werden, daß die Unterbrechung des elektrischen Stromes genau dann stattfindet, wenn der künstliche, im Fernrohr *R* beobachtete Stern den Mittelfaden passiert. Für die bequeme Einstellung zur Übereinstimmung der Bisektion des Sternes mit der Stromunterbrechung sowie auch zur Untersuchung derselben dient eine Teilung unter dem Regulator auf dem Gehäuse. Das Schräubchen *p* ist mit einer Goldspitze versehen, worauf sich die Kontaktfeder mit dem Steinprisma *i* legt. Durch die Spitze *o* am Pendel findet die Unterbrechung statt.

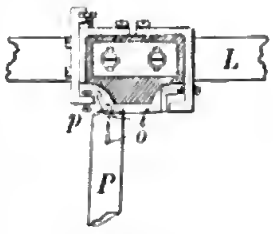


Fig. 4.

Herr Dr. Schwassmann hatte die Güte, den Apparat auf der Hamburger Sternwarte zu probieren. Es wurde die persönliche Gleichung von zwei Herren *A* und *B* mit dem Apparate an verschiedenen Tagen und nach jedesmaliger Justierung festgestellt; die persönlichen Gleichungen waren:

bei *A*	bei *B*
+ 0,040 Sek.	— 0,015 Sek.
+ 0,040 „	— 0,030 „
+ 0,054 „	— 0,053 „
(beobachtete zu spät)	(beobachtete zu früh)

Das Mittel ist bei *A* + 0,ˢ043, bei *B* — 0,ˢ033, also der Unterschied zwischen *A* und *B* 0,ˢ076, während vordem aus 90 Sterndurchgängen 0,ˢ045 Unterschied gefunden wurde, also eine Abweichung von 0,ˢ03. Dabei ist zu bemerken, daß die Sterndurchgänge an verschiedenen Tagen natürlich auch verschiedene Werte für den Unterschied ergeben, so daß die Abweichung von 0,ˢ03 nicht ungünstig erscheint.

Es wurde ferner untersucht, ob es einen Unterschied ausmacht, wenn als Registriermoment derjenige Augenblick gewählt wird, wo der künstliche Stern vom Faden biseziert wird, oder derjenige, wo er ihn berührt. Der größte Unterschied, der beobachtet wurde, betrug 0,ˢ002.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V. Sitzung vom 3. Februer 1903. Vorsitzender: Hr. F. Franc v. Liechtenstein.

Hr. A. Bleschke zeigt einen zusammenlegbaren Holzmaßstab, angefertigt von der A.-G. C. A. Schietrumpf & Co. in Jena, welcher neben der Bezifferung die Quadratzahlen sowie Umfang und Inhalt des Kreises von dem betr. Durchmesser aufweist.

Hr. A. Hübke[1]), der Berliner Vertreter der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft m. b. H. (Essen-Ruhr), spricht über Thermit und seine Anwendung.

Das Thermit ist eine Mischung von einem Metalloxyd, in erster Linie Eisenoxyd, mit pulverisiertem Aluminium. Hr. Dr. Hans Goldschmidt hat bereits vor einigen Jahren[2]) gezeigt, daß eine entsprechend zusammengesetzte Mischung, wenn sie an einer einzigen Stelle entzündet wird, weiterbrennt und dabei eine Temperatur von etwa 3000° annimmt; hierbei geht der Sauerstoff vom Eisen zum Aluminium und es entsteht Aluminiumoxyd (Korund) und reines Eisen (Schmiedeeisen). Um aber das Thermit zu entzünden, bedarf man einer Temperatur von rd. 1400°; zur Erzeugung derselben hat Hr. Dr. Goldschmidt eine Mischung von Aluminiumpulver und Bariumsuperoxyd angegeben, die schon durch ein Streichholz entflammt werden kann; sie wird in ganz geringen Mengen beim Arbeiten mit Thermit gebraucht. Dieses selbst ist, wie betont werden muß, absolut nicht feuergefährlich. Die Thermit-Gesellschaft liefert auch die Tiegel, deren man beim Arbeiten mit Thermit benötigt; sie sind aus Eisenblech gefertigt und innen mit einer feuerfesten Masse ausgekleidet.

Die Anwendungen des Thermits zerfallen in 3 Gruppen: *a*) Verwendung der erzeugten hohen Temperatur, *b*) Verwendung des sich ergebenden reinen heißen Eisens, *c*) Herstellung von sehr reinen Metallen.

Die erzeugte hohe Temperatur wird in erster Linie benutzt zum Schweißen von Rohren. Man gießt dabei die Schmelze so aus, daß die oben befindliche Schlacke, das Korund, zuerst an die zu schweißenden Stücke gelangt; dabei erstarrt sie und bildet einen Mantel, der die direkte Berührung mit dem nachfolgenden heißen Eisen verhindert und nur dessen hohe Temperatur zur Wirkung kommen läßt. Will man zwei eiserne Rohre miteinander verbinden, so legt man sie mit den metallrein gemachten Schweiß-Enden stumpf aneinander unter Benutzung eines von der Thermit-Gesellschaft hergestellten Klemmapparates; die Schweißstelle wird alsdann mit einer, gleichfalls von der Fabrik gelieferten, geteilten, oben offenen Form umgeben; die obere Öffnung deckt man fast völlig durch eine Schamotteplatte ab; durch den verbleibenden Spalt gießt man nunmehr die Schmelze ein. Nach kurzer Zeit sind die Schweiß-Enden heiß und man drückt nunmehr die Rohre mittels einer am Klemmapparat befindlichen Vorrichtung aneinander. Die Umhüllung, die sich an der Schweißstelle gebildet hat, läßt sich leicht mit ein paar Hammerschlägen entfernen. Die Schweißung, die nach einiger Übung stets gut gelingt, ist außerordentlich fest; die Rohre halten den höchsten Druck aus, sie lassen sich bearbeiten, z. B. zu Schlangen biegen oder hämmern, ohne daß die Schweißstelle undicht wird. Eine derartige Rohrverbindung ist daher bei weitem besser, als eine Verschraubung oder Verflanschung, ganz abgesehen davon, daß die letztgenannte stets noch Unterhaltungskosten verursacht.

Will man das erzeugte heiße Eisen selbst verwenden, so muß man die Schmelze von unten her aus dem Tiegel fließen lassen, da oben das Korund schwimmt; Hr. Dr. Goldschmidt hat zu diesem Zwecke einen geeigneten Abstichtiegel konstruiert. Man umgibt das zu umgießende Stück mit einer Schamotteform, in der man den Einguß so anbringt, daß das Eisen von unten nach oben an das Arbeitsstück gelangt; dieses sowie die Form werden zweckmäßig vorher angewärmt. Nach der Umgießung, bei der sich das Eisen des Thermits mit dem des Arbeitsstückes zu einem Ganzen verbindet, wird das überschüssige Material auf hellehige Weise entfernt. Die Anwendungen des Thermits in diesem Sinne sind äußerst zahlreich: Ausbessern von Fehlstellen (z. B. an Zahnrädern), Herstellung von Stegen, Köpfen u. dgl. auf Eisenstücken, vor allem in jüngster Zeit das Verbinden der Schienen bei Straßenbahnen; gerade hier, im Gegensatz zu den Fernbahnen, dürfte die Wirkung der Ausdehnung des Stranges infolge der Sonnenwärme durch die Last des auf die Geleise drückenden Pflasters paralysiert werden; die Wagen bekommen einen stoßfreien Gang und werden dadurch ganz wesentlich geschont, dazu kommt die gute elektrische Leitung gegenüber den bisher üblichen Kupferlaschen. Die Erfahrungen sind bis jetzt gute, besonders seitdem man nicht nur den Kopf, sondern auch den Fuß der Schienen umgießt. Auch bei Reparaturen auf Schiffen hat man das Thermit mit großem Erfolge angewandt; man erspart hier wesentlich an Zeit, und vielleicht wird bald jedes größere Schiff einen Vorrat von Thermit auf der Fahrt mitführen, um Brüche an Kurbelwellen u. s. w. auf See ausbessern zu können.

[1]) Adresse: Berlin C 19, Unterwasserstr. 7.

[2]) Vgl. *diese Zeitschr. 1898. S. 92.*

Mittels des Thermits kann man jetzt Metalle in einer Reinheit fabrikmäßig herstellen, wie sie früher nur im chemischen Laboratorium möglich war. Man erzeugt auf diese Weise vor allem Chrom und Mangan. Das erstgenannte findet zur Herstellung von Chromstahl ausgedehnte Verwendung und wird von der Firma, trotz des nicht unerheblichen Preises von 5,25 *M.* für das Kilogramm, in großen Mengen in den Handel gebracht; Mangan (von 98 bis 99 % Feingehalt) wird hauptsächlich zur Legierung mit Kupfer benutzt und übertrifft in dieser Beziehung den Phosphor. Das von der Firma hergestellte Mangan hält sich unbegrenzt lange unverändert, während das bisher im Handel erhältliche Metall bald in ein graues Pulver zerfällt. Die Schlacke, das Korund, die von der Firma unter dem geschützten Namen Korubin in den Handel gebracht wird, findet zur Herstellung von sehr scharfen Schleifrädern Verwendung; auch Rohrschlangen u. dgl. für chemische Betriebe werden aus ihr angefertigt wegen ihrer hohen Wärmeleitung.

Thermit-Titan dient zur Veredelung des Eisengusses; es wird in Büchsen geliefert, die man in die flüssige Eisenmasse hineinwirft; es schmilzt darin und reinigt dabei die Masse, so daß die Gußstücke porenfrei ausfallen.

Die Anwendung des Thermits, von dem 1 *kg* 1,75 *M.* kostet und 0,5 *kg* Eisen liefert, erfordert keine große Übung; diese wird dadurch erleichtert, daß die Firma Probesendungen mit ausführlicher Gebrauchsanweisung abgibt. (*Lebhafter Beifall.*)

Der Vortragende zeigte während des Vortrages eine große Zahl von Probestücken vor, u. a. einfache und Abstich-Tiegel, die Klemmvorrichtung für das Schweißen von Rohren, geschweißte Rohre (auch gebogen und durchgesägt), eine Platte mit aufgegossenem Zylinder (auch durchgeschnitten, um die innige Vereinigung zu zeigen), umgossene Schienen, Korubin und eine daraus gefertigte Schleifscheibe, reines Chrom und Mangan in großen, schon lange Zeit der Luft ausgesetzten Blöcken. Nach dem Vortrage wurden etwa 0,5 *kg* Thermit entzündet und von der Schmelze die Schlacke und das Eisen gesondert in je einen schmiedeeisernen Napf entleert; die Schlacke ließ sich nach dem Erstarren durch einen Schlag mit dem Hammer vollständig aus dem Napf herausbringen, während das Eisen mit dem Napf zu einem Stück verschmolzen war.

Hr. v. Liechtenstein teilt auf Wunsch von Hr. K. Hendrichs, dem Vorsitzenden des Vereins Berliner Mechaniker, mit, daß dieser Verein am 21. Februar sein 25-jähriges Stiftungsfest in den Bismarcksälen (Neue Grünstraße) feiert. *Bl.*

Zweigverein Hamburg-Altona. Sitzung vom 3. Februar 1903. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüss.

Der Schatzmeister, Hr. Rich. Dennert, legt die Abrechnung über das Jahr 1902 vor; nach Prüfung derselben durch die Hrn. Krogsgaard und Soemann wird dem Schatzmeister mit Dank für seine Mühewaltung Entlastung erteilt.

Nach einigen geschäftlichen Mitteilungen seitens des Vorsitzenden wird das Lehrvertragsformular, welches neu gedruckt werden muß, besprochen und insbesondere beschlossen, an der Führung der Lehrlingsrolle festzuhalten, da diese Einrichtung sich in jeder Beziehung bewährt habe.

Hr. Carl Heinatz hält einen Vortrag über das Fachzeichnen. Nach Vorführung des ganzen Unterrichtsganges im Zeichnen hebt er die wichtigsten Anforderungen hervor, welche an eine gute und brauchbare Werkstattzeichnung zu stellen sind, wobei er besonders betont, daß die Zeichnung stets die richtigen Maße einhalten und so eingerichtet sein müsse, daß jeder einzelne Teil ausreichend dargestellt sei, derart, daß der Arbeiter, ohne viel zu fragen, alles, was er wissen muß, aus der Zeichnung entnehmen könne. Die durch ein sehr reichhaltiges Demonstrationsmaterial unterstützten Ausführungen fanden lebhaften Beifall.

H. K.

Kleinere Mitteilungen.

Apparate zur Bestimmung der Flächenhelligkeit.

Von H. Krüss.

Journ. f. Gasbel. u. Wasservers. 45. S. 738. 1902.

Von Baurat Wingen in Bonn ist ein einfacher und billiger Apparat konstruiert worden, mit welchem jeder Laie leicht und schnell bestimmen kann, ob ein horizontaler Arbeitsplatz eine hinreichende Beleuchtung (10 bis 50 *MK*) erhält. Dieser Apparat wurde von Dr. Krüss in mehreren Punkten verbessert. *Fig. 1* zeigt die neue Anordnung. Im Innern eines geschlossenen und innen mattschwarz gestrichenen Kastens ist eine von außen in ihrer Flammenhöhe einstellbare Benzinlampe *B* angebracht. Die Strahlen derselben fallen nahezu senkrecht auf den schräg gegen die Bodenfläche gestellten weißen Pappkarton c_1. Die eine Seitenwand des Kastens enthält ein mit einer Marke *M* versehenes Glasfenster, die gegenüberliegende Innenwand trägt eine Teilung mit 5 Strichen, welche mit 10, 20, 30, 40, 50 bezeichnet sind. Stellt man die Flammenspitze durch Visieren

über die Marke *M* so ein, daß sie nach einander scheinbar an die fünf Striche anspielt, so wird die Fläche c_1 mit 10, 20, 30, 40, 50 *MK*

Fig. 1.

beleuchtet. In der Verlängerung der Bodenfläche befindet sich der mit c_1 aus demselben

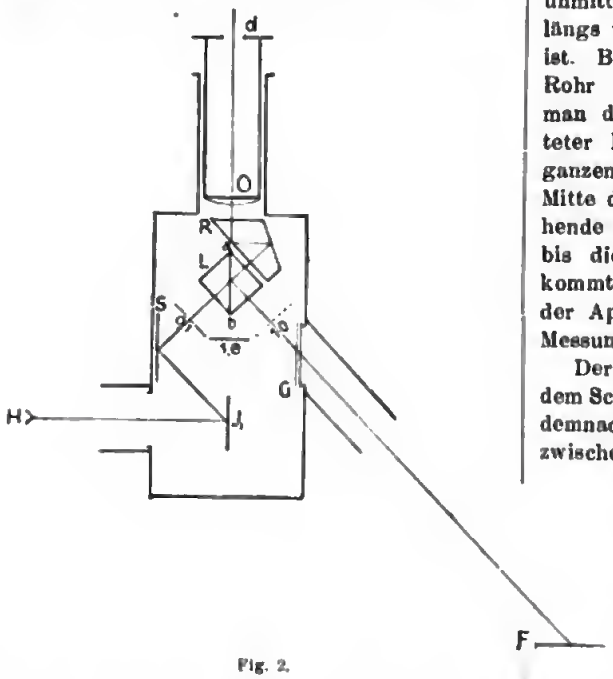


Fig. 2.

Stück geschnittene Karton c_2. Der letztere wird an diejenige Stelle gebracht, deren Beleuchtung gemessen werden soll. Das oberhalb des Rohres *O* befindliche Auge sieht durch zwei rote Gläser *R* auf die beiden Flächen c_1 und c_2. Erscheinen c_1 und c_2 gleich hell, so sind sie gleich stark beleuchtet; erscheint die Fläche c_2 dunkler als c_1, so ist sie weniger stark beleuchtet als letztere. Indem man nacheinander auf die 5 Teilstriche 10, . . 50 einstellt, kann man also sofort entscheiden, ob auf dem Arbeitsplatz eine Beleuchtungsstärke zwischen 10 und 50 *MK* herrscht.

Ferner hat Dr. Krüss einen zweiten Apparat konstruiert, welcher genauere Messungen als der oben beschriebene gestattet. Die Hefnerlampe *H* (*Fig. 2*) beleuchtet die eine Seite des Gipsschirmes *J* eines etwas modifizierten Lummer-Brodhunschen Photometers, mit welchem sie durch einen Balg verbunden ist. Ein zweiter, fest mit dem Apparate verbundener, *J* vollkommen gleicher Gipsschirm *F* wird an die horizontale Stelle, deren Beleuchtung man messen will, gebracht. Die Strahlen von *J* fallen mittels des Spiegels *S*, die Strahlen von *F* durch einen Glasplattensatz *G*, welcher genau denselben Lichtverlust wie der Spiegel hervorruft, auf den Lummer-Brodhunschen Gleichheitswürfel *L*. Das beobachtende Auge bei *d* sieht durch das Okular *O* und das Reflexionsprisma *R* auf die Hypotenusenfläche *ab*. Die Hefnerlampe wird solange verschoben, bis *ab* als eine gleichmäßig leuchtende Fläche erscheint. Alsdann ist die Beleuchtung von *F* gleich derjenigen von *J*. Die letztere kann unmittelbar an einer Teilung abgelesen werden, längs welcher die Hefnerlampe *H* verschiebbar ist. Bei *G* befindet sich ein nach *F* gerichtetes Rohr zum Abblenden falschen Lichtes. Will man die Beleuchtungsstärken beliebig gerichteter Flächen bestimmen, so hat man den ganzen Photometerkopf um eine durch die Mitte der Hefnerlampe und des Schirmes *J* gehende horizontale Achse solange zu drehen, bis die Fläche *F* in die gewünschte Lage kommt. Vermöge dieser Einrichtung läßt sich der Apparat auch als Straßenphotometer zur Messung von Lichtstärken benutzen.

Der Abstand zwischen der Hefnerlampe und dem Schirm *J* schwankt zwischen 0,5 und 0,1 *m*, demnach die auf *J* erzeugte Beleuchtung zwischen 4 und 100 *MK*. Zur Vergrößerung des Meßbereiches bedient sich Krüss einer Rauchglasplatte, welche 10% der auffallende Strahlen durchläßt. In der in der Figur mit 1,0 bezeichneten Stellung ist sie ausgeschaltet; in der mit 0,1 bezw. 10 bezeichneten Stellung ist sie in den Gang der von *J* bezw. *F* kommenden Strahlen eingeschaltet.

Der Meßbereich des Apparates ist demnach folgender:

Stellung des Rauchglases auf: 0,1: Bereich von 0,4 bis 10 *MK*; 1,0: „ „ 4 „ 100 „; 10: „ „ 40 „ 1000 „

Lb.

Die praktische Ausbildung des Maschinenbauers.

Von Arthur Wilke.

Hand in Hand, Amtl. Organ des Bundes der Industriellen 4. S. 23. 1902.

Da die Abhandlung viele auch für den Mechaniker beachtenswerte Winke enthält, se sei hier auf ihren Inhalt kurz eingegangon, zumal da der ühliche Lehrgang bei der Ausbildung des Lehrlings in der Mechanik im allgemeinen mit dem im Maschinenhau übereinstimmt.

Verf. hebt hervor, daß in Deutschland wehl die wissenschaftlichs Ausbildung der Ingeniaure und Techniker hesser ist als in andern Ländern, daß wir jedoch in der praktischen Ausbiidung von Amerika übertroffen werden. Den Grund findet Vf. in der Lehrmethode. Gewöhnlich heginnt man hei uns mit dem Feilen, und erst wenn darin einige Fertigkeit erreicht ist, geht man zum Drehen über u. s. w. Verf. bespricht nun eine Methede, auf die ihn Hr. Albert Wilde, Ingenieur und Maschinenfabrikant in Luckenwalde, hingewiesen hat.

Hr. Wilde sucht zunächst das *Interesse* des Lehrlings an der Arbeit zu wecken, während im allgemeinen, wenn die Lehre mit dem Feilen haginnt, erst die *Ausdauer* auf die Probe gestellt wird. Er läßt daher den Lehrgang zuerst mit dem weniger langweiligen Drehen beginnen und später die Feilarbeit folgen. Muß der Lehrling nämlich hereits zu Anfang stunden-, ja tagelang am Schraubstock steben, so ist er hald ermüdet, und durch die immer nachlässigere Haltung der Felle wird die herzustellende Fläche eher schlechter anstatt besser; der Lehrling verliert dadurch die Lust zur Arbeit. Kommt er hingegen zunächst an die Drehbank, se wird er hald die Früchte seiner Arbeit seben, und se wird das Interesse an den weiteren Arheiten in ihm wachgehalten, wenn er sieht, daß er etwas Brauchbares fertiggestellt hat; die Lust zum Berufe wird dadurch erhöht.

Verf. gibt dann den Lehrgang der Wildeschen Unterrichtsmethode wiedor, der kurz dsr folgende ist (natürlich auf den Maschinenbau zugeschnitten). Der Lehrling beginnt zunächst mit der Arbeit an der Handsupport-Drehhank, Leitspindelhank und Fräsmaschine; dann folgt das Gewindeschneiden an der Leitspindelhank, die Benutzung der Hohelmaschine, der Stoßmaschine. Wenn jetzt der Lehrling weiß, was Maschinenbau hedeutet, und er sich an die schwere Arheit seines Berufes gewöhnt hat, beginnt die Handarheit, das Feilen, Schaben und Schmieden, und es wird ihm nunmehr dieses nicht mehr langweilig verkommen.

Beim Schmieden verfolgt Wilde die folgende Methede. Da der Anfänger beim Schlagen auf das glühende Eisenstück gewöhnlich vor den herumfliegenden Funken Furcht hat, läßt er denselben seine ersten Schmiedeversuche an einem langen Stück Biel machen, aus dem er Keile, Vier- und Sechskantschrauben u. s. w. schmieden muß; dann muß er lernen, ein kurzes Stück Blei beim Schmieden sicher in der Zange zu halten Hat er am Blei einige Sicherheit, so wird ihm das Schmieden von glühendem Eisen keine großen Schwierigkeiten mehr hereiten.

Wilde zieht dann in seine Lehrmethode auch das Skizzieren und Aufzeichnen mit ein. Er gibt dem Lehrling Anleitung über die Begriffe: Anfriß, Grundriß, Seitenriß, Mittellinie, Maßlinie u. s. w. und läßt denselben dann einfache Gegenstände skizzieren und zeichnen. Auch unterrichtet er denselben hereits bei der Arheit, die Härte des zu bearheitenden Materials zu berücksichtigen und also heim Drehen die richtige Umdrehungszahl, Schnittgeschwindigkeit u. s. w. anzuwenden. Hierbei ist allerdings zu beachten, daß Hr. Wilde Inhaber einer Lehrfahrik ist, die sich speziell mit der Ausbildung von jungen Leuten für den Maschinenhau befaßt, und daß seinen Lehrlingen kaum ein guter Fortbildungsschulunterricht gehoten sein wird.

Auf jeden Fall scheint die Methodo von Hr. Wilde auch für die Anleitung der Mechanikerlehrlingo sehr beachtenswert zu sein.

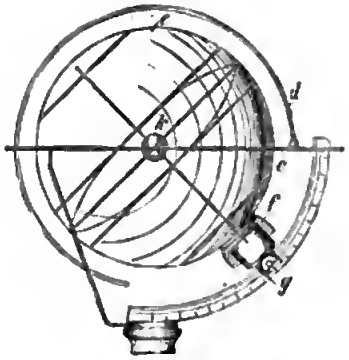
Klßm.

Der diesjährige **Nobel-Preis** für Physik wurde geteilt und Hrn. Prof. H. A. Lorenz lu Leiden wegen hervorragender Leistungen auf dem Gebiete der Elektrochemie verlieben, sowie Hrn. Prof. P. Zeeman in Amsterdam, welcher besonders durch die von ihm entdeckte Beeinflussung der Spektrallinien durch das magnetische Feld (sog. Zeemansches Phänomen) bekannt geworden ist.

Der nächste Kursus des Phys. Vereins zu Frankfurt a. M. über **Anlage und Prüfung von Blitzableitern** findet in der Woche vom 23. bis 28. März statt. Anmeldungen sind zu richten an Hr. Dr. C. Déguisne (Frankfurt a. M., Stiftstr. 32). Der Unterricht findet von 10 bis 12 Uhr Vm. und 3 bis 5 Uhr Nm. statt, er wird ertoilt von Hr. Dr. Nippoldt. Das Honorar beträgt 30 *M.* und ist bei Beginn des Kursus zu entrichten.

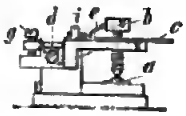
Patentschau.

Lehrmittel zur Darstellung der scheinbaren Bewegungen der Gestirne. J. & A. Besch in Straßburg i. E. 23. 4. 1901. Nr. 130336. Kl. 42. (Vgl. *diese Zeitschr. 1901. S. 127.*)



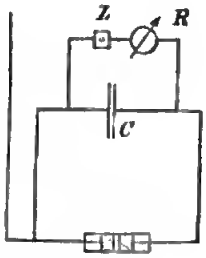
Eine feste Erdkugel *k* befindet sich in dem Mittelpunkt einer durchsichtigen, drehbaren Himmelskugel *e*. Letztere kann mit Hülfe eines sie tragenden Halters *f* an einem Gradbogen *g* verschoben werden, an welchem die verschiedene geographische Linien (wie Horizontalebene und Meridian) darstellenden Reifen *c d* befestigt sind, so daß die scheinbaren Bewegungen der Gestirne auf ihren ganzen Bahnen und von an verschiedenen Stellen befindlichen Personen verfolgt werden können.

Einstellvorrichtung für elektrische Wärmemelder mit einer aus zwei verschiedenen Metallen bestehenden Thermometerfeder. O. Rennert in Leipzig. 19. 6. 1900. Nr. 129688. Kl. 74.



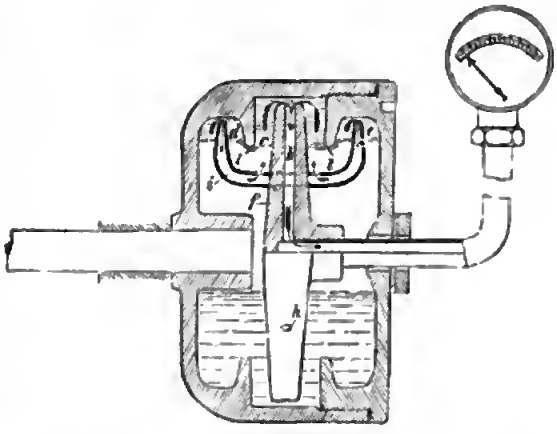
Über der als Stromschlußstück dienenden, aus zwei verschiedenen Metallen bestehenden Thermometerfeder *a* befindet sich als zweites Stromschlußstück die nach einer Skale *c* auf verschiedene Temperaturen einzustellende Schraube *b*. Diese Schraube ist in dem um den Bolzen *d* drehbaren und sich gegen die Stellschraube *g* legenden Arm *e* befestigt, so daß sie zur Justierung des Wärmemelders ohne Veränderung der Stellung des Zeigers *i* an der Skale nach der Thermometerfeder hin- bezw. von derselben wegbewegt werden kann.

Empfängerschaltung für Funkentelegraphie. Allg. Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin. 13. 12. 1900. Nr. 130122; Zus. z. Pat. Nr. 127730. Kl. 21.



Bei dieser Ausbildung der Empfängerschaltung nach Pat. Nr. 127730 wird das Relais *R* und die Ortsbatterie *L* bezw. der zu ihnen parallel geschaltete Kondensator *C* in einen Schwingungsknoten des elektrischen Empfängersystems gelegt.

Geschwindigkeitsmesser mit feststehenden, in einen umlaufenden Flüssigkeitsring eintauchenden und nach einem Druckmesser führenden Röhren. J. Jacobson in Friedenau-Berlin. 12. 6. 1901. Nr. 130333. Kl. 42.



Die zum Druckmesser führenden Röhren werden durch Bohrungen *h* in einer feststehenden Scheibe *f* gebildet, um Stauungen der Flüssigkeit an den einzelnen Röhren zu vermeiden. Ferner besitzt das den Flüssigkeitsring haltende Gefäß außer der Hauptrinne *c* eine oder zwei seitliche Nebenrinnen *d* und *e*, aus welchen die Flüssigkeit bei der Drehung durch Rohre *i* nach der Hauptrinne *c* gedrückt wird, um von da über die Kanten *l* nach den Nebenrinnen zurückzufließen und dadurch die Hauptrinne immer gefüllt zu erhalten.

Keilring-Stellvorrichtung für Nivellierinstrumente, Theodolite und dgl. C. Banzhaf in Stuttgart. 25. 6. 1901. Nr. 130704. Kl. 42.

Die Ringe der bekannten Keilstellung sind mit Zahnkränzen versehen, in welche kleine, von Hand drehbare Triebrädchen eingreifen. Bei Drehung dieser Rädchen werden die Keilringe in bekannter Weise verstellt und das betreffende Instrument dadurch in die richtige Stellung gebracht.

Patentliste.

Bis zum 2. Februar 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. H. 27236. Röntgenröhre. W. A. Hirschmann, Berlin. 24. 12. 01.

H. 29310. Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip; Zus. zu Pat. Nr. 123411. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 18. 11. 02.

M. 21676. Empfänger für die Telegraphie ohne fortlaufenden Draht. Marconis Wireless Telegraph Cy. Lim., London. 11.6.02.

M. 22260. Röntgenröhre mit mehreren ungleichen oder ungleich in der Röhre angeordneten Kathoden. C. H. F. Müller, Hamburg. 29. 9. 02.

Sch. 18371. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen mit Hülfe mehrfacher Transformierung. R. Scharf, München. 21. 2. 02.

42. G. 15421. Registrierender Dampfmesser. M. Gehre, Rath bei Düsseldorf. 2. 3. 01.

G. 16942. Taschen - Winkelmeßinstrument. Grande Fabrique Fanç. de Verres de Lunettes et d'Optique, Ligny, Meuse. 17. 5. 02.

R. 17425. Ablesvorrichtung für den Stand anzeigender Flüssigkeitssäulen. Th. v. Rekowsky, Berlin. 11. 11. 02.

Sch. 18645. Schutzvorrichtung für die Stahlröhrenfedern an Manometern gegen Oxydation im Innern derselben. Schäffer & Budenberg, Magdeburg. 18. 4. 02.

Z. 3557. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv aus vier, durch die Blende in zwei Gruppen geteilten Linsen. C. Zeiss, Jena. 24. 4. 02.

49. D. 12548. Verfahren, stabförmige Körper aus Stahl oder Stahllegierungen zu verdichten. R. Daelen und F. Marcotty, Berlin. 16. 5. 02.

74. B. 30015. Geschwindigkeitsmelder. A. Benack, Nürnberg. 12. 9. 01.

Erteilungen.

21. Nr. 139512. Verfahren und Vorrichtung zur Erzielung verschiedener Fernwirkungen mittels Ätherschwingungen. J. Gardner, Manchester. 21. 1. 02.

Nr. 139580. Resonanzinduktorium. G. Selbt, Berlin. 16. 7. 02.

Nr. 139926. Thermo - Element. G. P. Droßbach, Freiberg i. Sa. 9. 3. 02.

Nr. 139927. Magnetische Hemmvorrichtung für Motorelektrizitätszähler. Union El.-Ges., Berlin. 11. 7. 02.

22. Nr. 139968. Verfahren zum Aufbringen einer Schutzschicht auf Kupferoberflächen. W. Riemke, Berlin. 4. 6. 01.

42. Nr. 139877. Wassertiefenmesser; Zus. z. Pat. Nr. 114699. O. Gutt, Berlin. 14. 5. 02.

Nr. 139906. Geschwindigkeitsmesser mit einem von der zu überwachenden Welle vorbewegten, durch ein Uhrwerk in gleichen Zeitabschnitten ausgelösten und dann zurückschnellenden Zeiger. O. und C. Glöckner, Dresden. 20. 11. 01.

Nr. 139740. Verfahren zur Bestimmung der Explosionsgröße von Sprengstoffen. A. Kette, Siegersdorf i. Schl. 13. 2. 02.

Nr. 139741. Verfahren zur Prüfung von Schmiermitteln. K. Wilkens, Berlin. 7. 3. 02.

Nr. 139938. Winddruckmesser zum Messen des Winddruckes auf verschieden gestaltete Flächen und Körper. F. P. Strauß, Berlin. 21. 3. 02.

Nr. 139994. Geschwindigkeitsmesser für Schiffe mit zwei in das Fahrwasser ragenden Flüssigkeitssäulen. E. Nicholson, Lakewood, V. St. A. 30. 8. 01.

74. Nr. 139799. Verfahren zur Fernübertragung von Kompaßstellungen. Siemens & Halske, Berlin. 16. 5. 00.

Briefkasten der Redaktion.

Herrn A. P. in M. Aus der Beobachtung bei 0° ergibt sich der Inhalt des herausragenden Teiles, gemessen von 20 *cm* oberhalb des Gefäßes bis zum Anfang der Skale, zu 381°, aus der Beobachtung bei 100°, die genauer ist, zu 436°; die Bestimmung wäre sicherer geworden, wenn die Ablesung auf zehntel Grad erfolgt wäre. Unter der für den vorliegenden Fall wohl ausreichenden Annahme, daß der Inhalt des Halses etwa 400° beträgt, würde das Instrument bei einer Eintauchtiefe bis zum Anfang der Skale, also rd. 1 *m*:

bei	0°	um	1°,3 niedriger
„	100°	„	5° höher
„	200°	„	10°,7 „
„	300°	„	16°,5 „
„	400°	„	22°,2 „
„	500°	„	27°,7 „

zeigen, als bei einer Eintauchtiefe von 20 *cm*.

Aus der Größe der Korrektionen ist zu ersehen, daß das Instrument für die letztgenannte Eintauchtiefe konstruiert ist; der Inhalt der Verbindungskapillare ist bei einer Eintauchtiefe von 1 *m* zu groß, er soll nicht mehr als etwa 100° betragen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 5. **1. März.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Apparat zur Projektion durchsichtiger und undurchsichtiger Gegenstände.

Von **W. Haensch** in Berlin.

Der in der Werkstatt von Franz Schmidt & Haensch gebaute Apparat gestattet nicht nur, durchsichtige Objekte (Diapositive, Küvetten, Galvanoskope u. s. w.) zu projizieren, sondern ist auch eingerichtet zur Projektion von undurchsichtigen liegenden oder stehenden Objekten, wie Abbildungen aus Büchern, Zeichnungen, Metall-Bruchflächen, anatomischen Präparaten in Schalen und Standgefäßen, körperlichen Gegenständen und sämtlichen Experimenten, die bei chemischen Versuchen in vertikal stehenden Gefäßen vorgenommen werden, sowie für horizontal liegende durchsichtige Objekte, wie Krystallisationen, Darstellungen der Kraftlinien, Klangfiguren u. s. w.

Der Konstruktion des Apparates liegt die Idee zu Grunde, *für die Projektion von undurchsichtigen Objekten eine Einrichtung zu schaffen, die sich ohne weiteres als ein Zusatzapparat sowohl an unsere in reichlicher Anzahl schon gelieferten Projektionsapparate* als auch an andere im Gebrauch befindliche anbringen ließe. Der Aufbau und die Montierung dieser Apparate sollten möglichst in ihrer jetzt bestehenden Form beibehalten werden, d. h. Lichtquelle, Beleuchtungslinsen und Projektions-

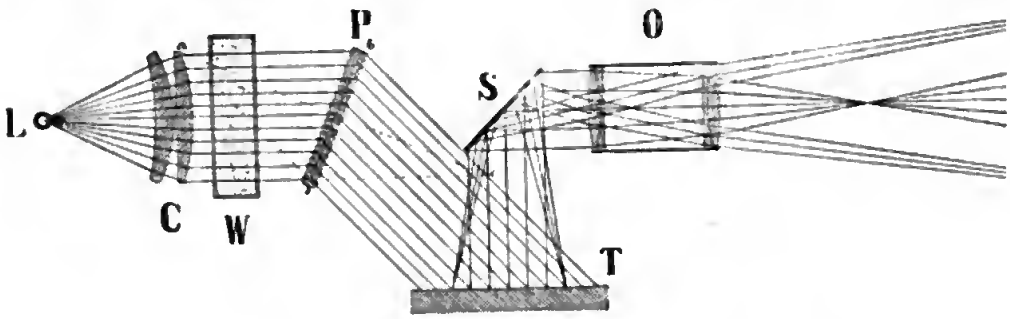


Fig. 1.

objektiv sollten in derselben axialen Anordnung bleiben und der Zusatzapparat sich zwischen Objektiv und Beleuchtungslinsen leicht einschalten lassen. Diesen Anforderungen wird entsprochen durch die nachstehend beschriebene Konstruktion.

In *Fig. 1* ist zunächst der Strahlengang schematisch dargestellt. Es bedeuten *L* die Lichtquelle, *C* die Beleuchtungslinsen, *O* das Objektiv; die aus *C* austretenden parallelen Strahlen werden durch den in *P* angeordneten Reflexionskörper nach *T* reflektiert. Wenn man sich vorstellt, daß die punktiert gezogene Linie *a c* den eigentlich unter rd. 25° zur Achse geneigten Reflexionsspiegel darstellte, der sämtliche aus *C* austretenden parallelen Lichtstrahlen aufnehmen und die günstigste Beleuchtung für ein darunter liegendes Objekt ausüben würde, so wäre aber, wie aus der Abbildung ersichtlich, die Länge des Spiegels *a c* so groß, daß derselbe sich nicht ohne weiteres zwischen Objektiv und Linsen einschalten ließe; dabei ist noch zu berücksichtigen, daß die Linsen entsprechend gefaßt und außerdem auch Wasserkühlkästen angebracht werden müßten. Das Objektiv selbst müßte eine vertikale Stellung erhalten und mit entsprechendem Reflexionsspiegel oder Prisma versehen sein, um ein Bild von dem horizontal liegenden Objekt auf der vertikalen Projektionsfläche zu entwerfen; es müßte

bei dieser Anordnung auch der Reflexionsspiegel *a c* eine andere Neigung und Stellung erhalten, kurz, es wäre nicht möglich, die Apparate in ihrer jetzigen Montierung beizubehalten. Denkt man sich nun aber diesen großen Spiegel *a c*, der zugleich auch die längere Diagonale des Rhombus *a b c d* bildet, ersetzt durch eine Reihe kleiner reflektierender Flächen, in Form von Spiegeln oder reflektierenden Prismen, *deren reflektierende Flächen insgesamt genau der Länge des großen Spiegels resp. der längeren Diagonale a c entsprechen*, so ist es möglich, mittels dieser Einrichtung sämtliche aus den Kondensoren *C* austretenden Strahlen aufzunehmen und nach einem für unsere Konstruktion günstiger gelegenen, in unserer Abbildung mit *T* bezeichneten Platz zu reflektieren. Auf *T* legt man das zu projizierende Objekt, welches jetzt den vollen aus den Kondensoren austretenden Lichteffekt erhält. Darüber wird ein auf der Planseite versilberter, unter 45° zur optischen Achse geneigter Reflexionsspiegel *S* angebracht und so ein Bild von dem Objekt durch diesen Spiegel in Verbindung mit dem in ursprünglicher Stellung bleibenden Objektiv *O* auf der vertikalen Projektionsfläche entworfen. Der Reflexionskörper *P* ist aus einer entsprechenden Anzahl trapezförmiger, reflektierender Prismen hergestellt und ebenso wie Spiegel *S* um die optische Achse des Apparates drehbar angeordnet. Das Scharfstellen des Objektes geschieht durch Verstellen des Tisches *T*, der zu diesem Zwecke mit einer Höhenverstellung durch Zahn und Trieb versehen ist. Durch die vorher erwähnte Drehung des Reflexionskörpers *P* und des Spiegels *S* ist es möglich, die Strahlen rechtwinklig zu der in *Fig. 1* abgebildeten Darstellung austreten zu lassen, wodurch ohne weiteres vertikal

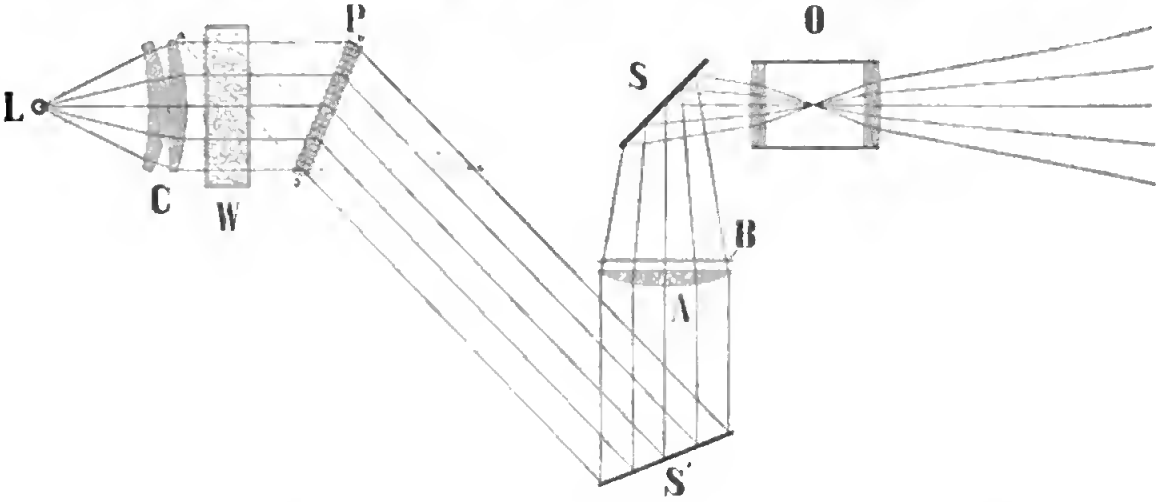


Fig. 2.

stehende undurchsichtige Objekte beleuchtet, mithin auch projiziert werden können. Bei dieser Projektion werden freilich die Objekte auf dem Kopf stehend abgebildet, was indes in den meisten Fällen, z. B. bei anatomischen Präparaten, keine große Rolle spielt. Falls es wünschenswert erscheint, kann man das Bild durch ein über das Objektiv gesetztes Umkehrprisma wieder aufrichten. *Diese Einrichtung der Projektion für stehende Objekte ist bis jetzt in keinem der bisher konstruierten Apparate vorhanden und zu erzielen*, da eben dazu die ganz spezielle Anordnung des reflektierenden Körpers *P* notwendig ist.

Aus obiger Darstellung geht hervor, daß dieser Zusatzapparat zur Projektion von liegenden und stehenden undurchsichtigen Objekten ohne weiteres an alle bestehenden Projektionsapparate angepaßt werden kann unter der Voraussetzung, daß eine genügend starke Lichtquelle und ein sehr lichtstarkes Objektiv vorhanden sind. Es ist bei derartigen Projektionen als Lichtquelle eine elektrische Bogenlampe von mindestens 25 bis 30 Ampere notwendig, um wirklich effektvolle Bilder zu erzielen.

In *Fig. 2* ist der Strahlengang dargestellt für horizontal liegende durchsichtige Objekte. Für diesen Zweck ist die Tischplatte *T* durchbrochen, so daß die aus *P* austretenden parallelen Lichtstrahlen auf den unterhalb des Tisches angebrachten Spiegel *S'* fallen und von diesem nach *B* reflektiert werden, wo sich das Objekt befindet. Unterhalb *B* ist die dritte Kondensorlinse *A* angebracht, aus welcher die Strahlen konvergent

austreten. Spiegel S mit Objektiv O wird so über das Objekt gestellt, daß die Spiegelmitte zur optischen Achse des Ganzen zentrisch steht; alsdann ist es möglich, alle Experimente, die in horizontaler Lage vorgenommen werden müssen, zu projizieren. Die Scharfstellung des Objektes erfolgt hier durch Trieb am Objektiv, während T unverändert stehen bleiben muß, da sonst die reflektierten Lichtstrahlen eine andere Neigung bekommen würden und nicht mehr das in B liegende Objekt voll beleuchten könnten.

(Schluß folgt.)

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 24. Januar 1903. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Die Sitzung fand im physikalischen Hörsaale des Kgl. Gymnasiums statt, wo Hr. Prof. Behrendsen den Mitgliedern und den dazu eingeladenen Gehülfen die Hauptsätze der Wärmelehre, durch Experimente erläutert, vorführen wollte.

Der Vortragende begann mit der Erklärung des Wesens der Wärme; er zeigte, daß das, was wir als Wärme empfinden, nur eine enge Gruppe von Bewegungserscheinungen der kleinsten Teile sowie des alle Körper und den im allgemeinen als leer angesehenen Raum durchdringenden und erfüllenden Äthers ist, nur quantitativ verschieden vom Licht und den chemisch wirksamen Strahlen. Die meisten der vielen sehr interessanten Experimente wurden mit Hülfe sehr empfindlicher Thermosäulen zur objektiven Darstellung gebracht, indem man die Wärmewirkungen auf ein Galvanometer übertrug, welches wiederum durch einen optischen Zeiger in Gestalt einer auf einer geeigneten Skale hin und her schwingenden Lichtlinie den Ausschlag der Nadel nach Richtung und Stärke sofort erkennen ließ. Ausgehend von dem Satze, daß alle Körper, mögen sie nun nach unserem Sprachgebrauch warm oder kalt sein, Strahlen aussenden und zwar teils sichtbare, teils unsichtbare — dunkle —, zeigte der Vortragende, wie die Gesetze dieser Strahlung ganz denen analog sind, welche wir gewöhnlich nur an den Lichtstrahlen wahrzunehmen pflegen. Auch die dunklen, die Wärmestrahlen, üben eine dem Quadrat der Entfernung umgekehrte Wirkung aus, sie folgen den Gesetzen der Reflexion und denen der Brechung. Die der Wirkung eines warmen Körpers umgekehrte, eines stark abgekühlten, zeigte der Vortragende in besonders schöner Weise dadurch, daß er feste Kohlensäure in den Brennpunkt eines Hohlspiegels brachte und sodann mittelst eines zweiten weit entfernten Hohlspiegels die „Kältestrahlen" auf die Thermosäule einwirken ließ. Im weiteren Verlauf des Vortrages wurde gezeigt, daß auch die Absorption und Emission der Wärmestrahlen nicht nur von der Temperatur des Körpers, sondern auch von seiner Oberflächenbeschaffenheit abhängt. Ein dunkler Fleck auf spiegelnder Fläche absorbiert am meisten Wärme, bei hoher Temperatur emittiert er aber dafür am meisten Licht. Diese Tatsache wurde auch durch den sogenannten Leslieschen Würfel und den Tyndallschen Apparat für Absorptionserscheinungen vorgeführt. Die Durchlässigkeit verschiedener Körper für helle und dunkle Strahlen ist sehr verschieden; der Vortragende zeigte dies besonders an Platten aus Steinsalz, welches 95% aller Strahlen durchläßt; Glas läßt helle Strahlen gut, dagegen dunkle fast gar nicht durch, ebenso ist es bei Alaun, Alaunlösung, dagegen umgekehrt bei Schwefelkohlenstoff. Daran anschließend gab der Vortragende noch eine interessante Zusammenstellung über den Nutzwert der verschiedenen Lichtquellen und zeigte, daß alle bisher bekannten Methoden, Wärmestrahlung (dunkle Strahlen) in Lichtstrahlung umzusetzen, noch recht unökonomisch sind, indem nur bei dem ganz kürzlich angegebenem „Quecksilberlicht" bis höchstens 30% der aufgewandten Energie in Licht umgewandelt werden.

Auch auf die Eigenschaften des „Spektrums", welches die Wärmestrahlen z. B nach dem Durchgang durch ein Steinsalzprisma liefern, ging der Vortragende noch ein; leider konnte er aber der vorgerückten Zeit wegen die dazu in Aussicht genommenen Experimente zum besonderen Bedauern der Anwesenden, die mit lebhaftem Interesse dem Vortrage gefolgt waren, nicht mehr ausführen.

Nachdem der Vorsitzende Hrn. Prof. Behrendsen gedankt, teilte derselbe noch mit, daß sich Hr. Gewerbeschuldirektor Beriepsch und Hr. Julius Sartorius zur Aufnahme gemeldet haben. Nachdem keinerlei weitere Verhandlung über deren Aufnahme beliebt wurde, erklärte der Vorsitzende die Herren als in den Zweigverein aufgenommen.

Schluß der Sitzung $10^1/_4$ Uhr. *A.*

Digitized by Google

Zweigverein Halle. Sitzung vom 10. Februar 1903. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Vor Eintritt in die Tagesordnung entschuldigt der Vorsitzende sein langes Ausbleiben, da er eine längere gründliche Aussprache mit der Handwerkskammer gehabt habe, die das Gute gezeitigt hätte, daß auf beiden Seiten das Bedürfnis nach einer friedlichen, freundschaftlichen Stellung und einem Zusammenarbeiten an der Hebung des Handwerks sich gezeigt habe, so daß diese halbe Stunde hoffentlich recht schöne Früchte tragen werde.

Behufs Konstituierung des Einigungsamtes und der Kontrolkommission werden von den großjährigen Gehülfen die Herren Götschel und Arnecke gewählt. Sodann legt Herr Baumgartel den Rechnungsabschluß für 1902 vor. Derselbe ist von den Herren Kertzinger und Nordmann geprüft und für richtig befunden worden; es wird Entlastung beantragt und erteilt. Neu angemeldet sind die Herren Gansauge (Torgau), Mäder & Pannier (Halle) und Schmalz (Zeitz).

Sodann wurde ein Antrag des Vorstandes, wonach alle bisher erschienenen Verfügungen der Handwerkskammer, sowie die gesetzlichen Bestimmungen und die für alle Mitglieder verbindlichen Beschlüsse des Zweigvereins in Druck gegeben und jedem Mitglied zugestellt werden sollen, angenommen. Hierbei konnte mitgeteilt werden, daß die Neuherausgabe der Lehrverträge sehr bald bevorstehe.

Der anwesende Sekretär der Handwerkskammer, Herr Dr. Mühlpfordt, sprach im Namen der H.-K. seine Anerkennung für das Vorhaben aus und gab einige beherzigenswerte Winke für kleine redaktionelle Änderungen; er versicherte außerdem, daß die neuen Verträge ohne weiteres von der H.-K. genehmigt werden würden. In längerer Ausführung verweilte Herr Dr. Mühlpfordt bei der Gehülfen- und Meisterprüfung, deren Vorteile auseinandersetzend. Der weit vorgeschrittenen Zeit wegen brach der Vorsitzende die Besprechung ab und vertagte dieselbe auf die nächste Sitzung, in welcher ev. die ganze Frage nochmals aufgerollt werden soll.

Herr Ingenieur Schulz, Vertreter der Adler-Fahrradwerke, hielt sodann einen Vortrag über die verschiedenen Arten der Schreibmaschinen, deren Vorzüge und Nachteile erläuternd. Der Vortrag fand großes Interesse. *Kl.*

Abteilung Berlin. E. V. Sitzung vom 17. Februar 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Zu dem Vortrage von Herrn Dr. K. G. Franke „Über die Funkentelegraphie der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, System Slaby-Arco" hatte sich eine außerordentlich zahlreiche Zuhörerschaft eingefunden. Der Vortragende behandelte einleitend die physikalischen Grundlagen der drahtlosen Telegraphie, gab hierauf einen geschichtlichen Überblick über ihre Entwickelung und erörterte dann die Eigenart des Systems Slaby-Arco dasselbe wurde ferner an einem von der A. E. G. gebauten Demonstrationsapparat erläutert und vorgeführt.

Hr. Geheimrat Prof. Dr. Foerster fragt, ob die neuesten Versuche einen Anhalt für die Vermutung ergeben hätten, daß die elektrischen Wellen sich längs der Niveauflächen der Erde und nicht geradlinig fortpflanzen. Der Vortragende hat in der Literatur keine bestimmten Angaben darüber gefunden.

Der Vorsitzende läßt eine längere Pause eintreten, während der die aufgestellten Apparate besichtigt werden.

Es folgt eine Reihe technischer Mitteilungen.

Hr. H. Seidel hat Verrichtungen zum Fräsen der Pincenezteile, die bis jetzt durch Handarbeit angefertigt wurden, gebaut. Derselbe zeigt ferner einige Drehbankfutter vor.

Hr. Dr. K. G. Franke demonstriert ein Stativ der A. E. G. mit einem eigenartigen, einfachen Kugelgelenk; die Kugel wird nämlich zwischen zwei Winkelstücke geklemmt, an deren Schenkelflächen sich versenkte Löcher befinden.

Der Vorsitzende teilt mit, daß für die nächste Sitzung ausschließlich „Technische Mitteilungen" auf die Tagesordnung gesetzt werden sollen, und bittet die Mitglieder, hierzu recht viel Material beizusteuern. *Bl.*

Herrn Dir. Dr. **F. Göpel** in Schwenningen ist der Titel Professor, Herrn **L. Tesdorpf** in Stuttgart die Goldene Medaille für Kunst und Wissenschaft am Bande des Friedrichsordens vom König von Württemberg verliehen worden.

Ernannt wurden: Prof. Dr. **A. Stavenhagen,** Dozent für analytische Chemie an der Technischen Hochschule, zum etatmäßigen Professor an der Bergakademie in Berlin als Nachfolger des verstorbenen Prof. R. Finkener; Dr. **W. Kaufmann,** Privatdozent für Physik in Göttingen, zum ao. Professor an der Universität in Bonn; Dr. **E. v. Weber,** Privatdozent an der Universität München, zum ao. Professor der Physik und Mathematik am Lyzeum in Dillingen; Privatdozent Dr. **H. Matthes** zum Inhaber des neuen Lehrstuhls für Pharmazie und Nahrungsmittelchemie an der Universität in Jena; Dr. **J. Puluj,** o. Professor der Physik an der Deutschen Technischen Hoch-

schule in Prag, zum o. Professor der Elektrotechnik; Dr. **T. K. Rose** zum Chemiker der königlichen Münze in London, als Nachfolger von Sir W. C. Roberts-Austen; Professor **E. A. Fuertes** zum Professor der Astronomie an der Cornell Universität in Ithaca; Dr. **A. Balfour**, Edinburgh, zum Direktor der neu errichteten chemischen und physiologischen Laboratorien des *Gordon Memorial College* in Khartum, Sudan.

Habilitiert haben sich: Ingenieur **Feldmann** aus Köln für Elektrotechnik an der Technischen Hochschule in Darmstadt; Dr. **O. Berg**, Assistent des physikalischen Instituts, an der Universität Greifswald; Dr. **Keiser** für organische Chemie an der Technischen Hochschule in Hannover; Dr. **Kahlähne** an der Universität Heidelberg für Physik.

Der Titel Professor wurde dem Dozenten für chemische Materialienkunde organischer Stoffe an der Technischen Hochschule in Charlottenburg Dr. **D. Holde** und dem Direktor des Technikums Mittweida **A. Holzt** verliehen.

Hr. **A. A. Michelson**, Prof. an der Universität Chicago, wurde von der *Royal Society of London* zum auswärtigen Mitgliede gewählt.

Kleinere Mitteilungen.

Effektbogenlampe der Firma Siemens & Halske A.-G.

Die neuen Effektbogenlampen, welche die A.-G. Siemens & Halske in den Handel bringt, zeichnen sich durch die Winkelstellung der Kohlen aus, wodurch das Licht nach unten geworfen und durch eine dem Lichtbogen möglichst nahe gebrachte kleine Glasglocke auf eine große unterhalb der Lampe befindliche Fläche konzentriert wird. Das Licht ist ein völlig stetiges, weil die Kohlen infolge der besonderen Konstruktion des Regulierwerkes langsam nachgleiten, wodurch das bei Effektbogenlampen öfters beklagte Flackern des Lichtbogens völlig vermieden wird. Die weißes, rotes und gelbes Licht erzeugenden Kohlen von Gebrüder Siemens & Co. sind schlackenfrei und verascben gut. Die größte Lichtfülle wird von den gelben Kohlen hervorgebracht. Die Siemensschen Effektbogenlampen sind sowohl für Gleichstrom als auch für Wechselstrom geeignet. *E. N.*

Instrument zum Zeichnen von Sinuskurven.

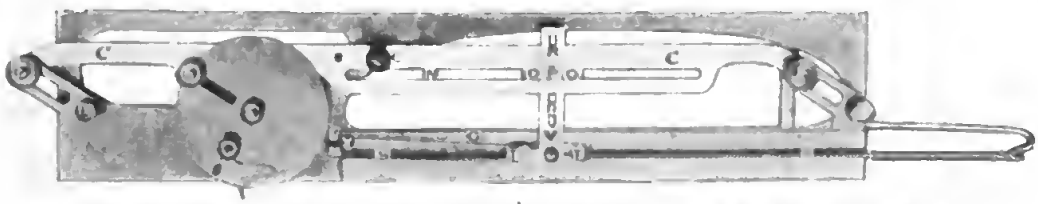
Von Stanley Mackenzie.

Phys. Rev. 15. S. 366. 1902.

Für das Zeichnen von Sinuskurven, wie sie besonders zu Demonstrationszwecken öfters erforderlich sind, dient das vom Verf. konstruierte und in untenstehender Figur wiedergegebene Instrument.

Mit der Grundplatte AGA ist die Schiene CCC durch drei Arme EF beweglich verbunden. Den mittleren Arm EF bildet eine Kreisscheibe, auf deren Umfang eine Schnur aufgewunden ist. Diese Schnur ist mit einem Ende an dem auf der Scheibe befindlichen Knopf befestigt und liegt in einer Auskehlung des Scheibenumfanges. Von letzterem aus läuft sie um die feste Rolle M und ist mit ihrem anderen Ende an dem Führungsstück TT des Schiebers V befestigt. Das Führungsstück TT bewegt sich in der Nut SS der Grundplatte und mit dieser ist ein Ende einer Spiralfeder verbunden, deren anderes Ende an der Grundplatte befestigt ist.

Die Schnur wird also in gespanntem Zustande erhalten und der Schieber V muss sich gleichmäßig mit der Drehung der Scheibe bewegen. In die Nut RR des Schiebers V greift das Führungsstück OPO, welches seinerseits in der Nut N der beweglichen Schiene CCC gleitet, mit seinem mittleren Quadrat P ein, so daß der unterwärts in P befindliche Schreibstift den Bewegungen des Schiebers V und der Schiene CCC gleichzeitig folgt. Dies ergibt aber eine Sinuskurve, welche der Stift auf ein



unter dem Instrument befindliches Blatt aufzeichnet.

Die Amplitude der Sinuskurve ist gegeben durch die Länge der beweglichen Arme EF. Durch verschiedene Einstellung der Knöpfe F in den Schlitzen der Arme kann man dieselbe verändern. Die Wellenlänge der Sinuskurve ist gleich dem Umfang der Scheibe (λ), wenn die Schnur direkt an dem am Führungsstück TT befindlichen Haken befestigt wird. Wird dieselbe dagegen um die bei T befindliche Rolle geschlungen und an einen Haken bei Y geknüpft, so wird die Wellenlänge gleich $\lambda/2$. Die Schnur kann aber auch um 2 Rollen bei T und bei Y geführt und an dem Haken bei T befestigt befestigt werden, alsdann wird die Wellenlänge gleich $\lambda/3$. Durch weitere Vermehrung der

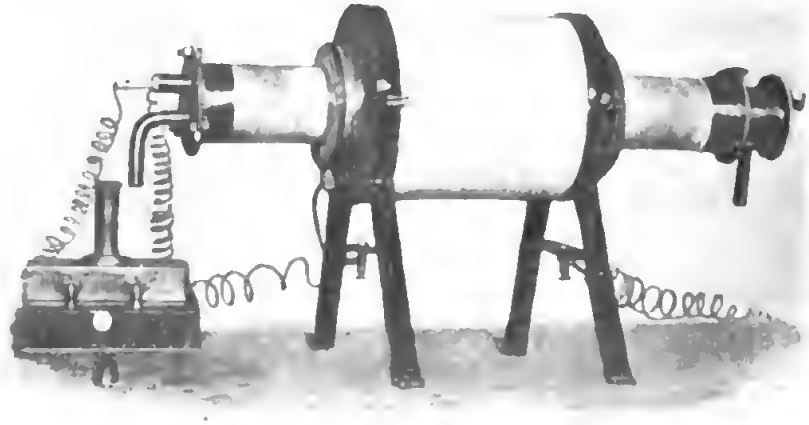
Rollen lassen sich noch andere Bruchteile von λ als Wellenlänge der Sinuskurve erzielen. Man kann aber auch ganz beliebige Wellenlängen erhalten, wenn man eine andere Scheibe von dem entsprechenden Umfange auf dem Apparate anbringt. *Mk.*

Elektrisch geheizte Laboratoriumsöfen für hohe Temperaturen.

Nach einer Mitteilung von W. C. Heraeus in Hanau a. M.

Die durch ihre Platinfabrikation bekannte Firma W. C. Heraeus in Hanau hat eine neue Art von elektrisch geheizten Laboratoriumsöfen konstruiert, die sich dadurch auszeichnet, daß als Erhitzungswiderstand nicht wie bisher eine Platindrahtspirale, sondern eine dünne Platinfolie von etwa 0,007 *mm* Stärke angewandt wird.

Diese wird als Spirale in langen Streifen um den Porzellankörper des Ofens gewickelt, so daß zwischen den einzelnen Windungen ein Zwischenraum von nur wenigen Millimeter Breite unbelegt bleibt und also die Oberfläche des Körpers nahezu vollkommen bedeckt wird.



Dadurch wird eine gleichmäßige Erhitzung des Ofens erzielt, zumal da die Folie infolge ihres festen Anliegens an die Oberfläche des Ofenkörpers ihre durch den elektrischen Strom entwickelte Wärme sofort an den Ofen abgibt und deswegen auch bei den höchsten Temperaturen nicht wesentlich heißer wird als dieser selbst.

Infolge hiervon läßt sich der Ofen bis nahe an den Schmelzpunkt des Platins, bis etwa 1700°, erhitzen, ohne daß die Platinfolie schmilzt. Allerdings lassen sich dauernde Erhitzungen nur bis etwa 1500° vornehmen, da oberhalb dieser Temperatur das Ofenmaterial leitend wird und deswegen die Platinfolie angreift. Bis zu 1500° läßt sich der Ofen aber auf jede beliebige Temperatur bringen und auf dieser beliebig lange erhalten.

Ein besonderer Vorzug dieser Ausführungsform ist, daß die Folienbewickelung für jede beliebige Spannung allein durch Variieren der Breite der Folie bei gleichbleibender Stärke eingerichtet werden kann. Es läßt sich dieser Ofen also auch mit einem Strom von höherer Spannung bei beschränkter Amperezahl, wie sie gewöhnlich zur Verfügung steht, heizen, während der Betrieb der bisherigen elektrisch geheizten Öfen große Stromstärke bei niedriger Spannung erforderte.

Da die Platinfolie nur von so außerordentlich geringer Stärke zu sein braucht, so ist der Bedarf an Platin für die Herstellung eines solchen Ofens auch nur ein sehr geringer. Die Anschaffungskosten sind deswegen verhältnismäßig unbeträchtlich und niedriger, als die eines entsprechenden Ofens mit Gasheizung.

Die Öfen werden sowohl mit horizontalem Heizrohr, als auch kippbar, sowie als Vertikalöfen hergestellt. Die in vorstehender Figur abgebildete Form ist eine solche von größeren Dimensionen. Das Rohr, welches die Muffel desselben bildet, hat 65 *mm* lichte Weite und 60 *cm* Länge. Auf 30 *cm* Länge, innerhalb der ummantelten Strecke, ist dasselbe mit Platinbelag versehen; die am Stativ unten sichtbaren Drähte dienen zur Stromzuführung. Dieser Ofen ist noch mit besonderen Vorrichtungen versehen: Das Muffelrohr ist an den Enden durch zwei Flanschen luftdicht abgeschlossen; die in denselben angebrachten gekrümmten Rohrstutzen gestatten die Einführung von Stickstoff, Wasserstoff oder eines anderen Gases, wenn die Glühung im Ofen nicht in atmo-

sphärischer Luft, sondern in einem solchen Gase vorgenommen werden soll. Außerdem ist in diesem Ofen ein Thermo-Element (in der *Fig.* links über dem gekrümmten Gaszuführungsrohr sichtbar) angebracht und mit einem Galvanometer verbunden, so daß sich die Temperatur im Innern des Ofens jederzeit genau bestimmen läßt.

An elektrischer Energie verbraucht dieser Ofen 3000 Watt; dies entspricht etwa 4 Pferdestärken oder dem Verbrauche von etwa 50 gewöhnlichen Glühlampen. *Mk.*

Dem im vorigen Jahre gegründeten **„Verband höherer technischer Lehranstalten in Deutschland"** gehören folgende höhere technische Lehranstalten an: Technikum Altenburg, Bingen a. Rh., Halmichen, Ilmenau, Ingenieurschule Mannheim, Technikum Mittweida, Ingenieurschule Zwickau. Der Verband hat sich u. a. auch die Aufgabe gestellt, Mißständen und Mißbräuchen auf dem Gebiete der technischen Lehranstalten entgegenzutreten; so beschäftigte er sich in seiner Februarsitzung in Erfurt mit den auf einer privaten „Gewerbeakademie" herrschenden Zuständen; die Programme und Veröffentlichungen jener Anstalt enthalten nämlich Angaben, die teils unrichtig, teils wenigstens irreführend sind. Zur Aufklärung sei noch bemerkt, daß in letzter Zeit seitens einiger technischer Lehranstalten Versuche gemacht werden, die gegenseitige Stellung der Hoch- und Fachschulen dadurch zu verschieben und zu verdunkeln, daß letztere sich akademische Titel, wie z. B. Gewerbeakademie, beilegen und akademische Zeugnisse versprechen. Es gibt aber unter den in Deutschland bestehenden städtischen und privaten Fachschulen keine einzige, die einen irgendwie anerkannten akademischen Charakter trägt. Derselbe kommt lediglich den technischen Hochschulen zu.

Das **Technikum Mittweida** zählte im letzten Schuljahre 3610 Besucher; das Sommersemester beginnt am 16. April, der unentgeltliche Vorunterricht am 17. März; die Aufnahmen finden von Anfang des Monats März an statt.

Glastechnisches

V. Internationaler Kongreß für angewandte Chemie, Berlin 1903[1]).

Die Vorbereitungen für den in der Pfingstwoche d. J. in Berlin tagenden V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie, den ersten seiner Art auf deutschem Boden, schreiten in erfreulicher Weise fort. Die an den würdigen Verlauf desselben geknüpften Erwartungen dürften wohl kaum getäuscht werden. Die Zahl der Mitglieder des Gesamtausschusses und des von demselben delegierten Organisations-Komitees ist etwa auf 150 angewachsen. Etwa 80 hervorragende Vertreter der deutschen Wissenschaft und Industrie bereiten als Organisationskomitee den Kongreß vor. Für die Bestreitung der Unkosten sind sehr bedeutende Mittel bereitgestellt worden, welche von dem Schatzmeister des Kongresses, Herrn Landtagsabgeordneten Dr. Böttinger, verwaltet werden.

Die ausländischen Staaten, deren Regierungen auf diplomatischem Wege von dem Kongresse in Kenntniß gesetzt und zur Entsendung von Delegierten aufgefordert wurden, haben eigene Organisationskomitees gebildet, welche sich mit dem Berliner in steter Verbindung halten. Es ist eine starke Beteiligung an den Verhandlungen des Kongresses aus allen Ländern Europas und sogar aus den überseeischen Ländern zu erwarten.

Die Arbeiten werden in 11 Sektionen erledigt werden. Der Präsident des Kongresses, Herr Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Otto N. Witt, hat in einer Sitzung mit den an die Spitze der einzelnen Sektionen gestellten Herren die grundlegenden Prinzipien für die wissenschaftliche Ausgestaltung des Kongresses festgestellt. Die Sektionen sind wie folgt eingeteilt worden: I. Analytische Chemie, Apparate und Instrumente. Vorsitzender: Professor Dr. G. von Knorre, Charlottenburg, Technische Hochschule. — II. Chemische Industrie der anorganischen Produkte. Vorsitzender: Geheimer Regierungsrat Dr. Heinecke, Berlin NW, Wegelystr. — III. Metallurgie, Hüttenkunde und Explosivstoffe. Vorsitzender: Geheimer Regierungsrat Professor Dr. J. Woeren, Charlottenburg, Stuttgarter Platz 13. — IV. Chemische Industrie der organischen Produkte. Subsektion A: Organische Präparate einschl. Teerprodukte. Vorsitzender: Geheimer Regierungsrat Professor Dr. H. Wichelhaus, Berlin NW 40, Große Quer-Allee 1. Subsektion B: Farbstoffe und ihre Anwendung. Vorsitzender: Regierungsrat Lehne, Grunewald, Trabener Straße 9. — V. Zuckerindustrie. Vorsitzender: Professor Dr. Herzfeld, Grunewald, Gillstr. 12. — VI. Gährungsgewerbe und Stärkefabrikation. Vorsitzender: Geheimer Regierungsrat Professor Dr. M. Delbrück, Berlin W 15, Fasanenstr. 44. — VII. Landwirtschaftliche Chemie. Vorsitzender: Geheimer Hofrat Professor Dr. Wagner, Darmstadt. — VIII. Hygiene, medizinische und pharmazeutische Chemie, Nahrungsmittel. Vorsitzender: Medizinalrat Dr. E. A. Merck, Darmstadt. — IX. Photochemie. Vorsitzender: Professor Dr. A. Miethe, Charlottenburg, Kantstr. 42. — X. Elektrochemie und physikalische Chemie.

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1902. S. 149.*

Vorsitzender: Dr. Henry T. Böttinger, Elberfeld. — XI. Rechts- und wirtschaftliche Fragen in Verbindung mit der chemischen Industrie. Vorsitzender: Dr. C. A. Martius, Berlin W 9, Voßstr. 12.

Diese Sektionen sind bereits konstituiert und haben auch eigene Sitzungen abgehalten, in denen alles vorliegende Material beraten wurde. Von jeder Sektion werden einige Fragen von allgemeiner und internationaler Bedeutung aufgestellt werden, für welche Referenten und Korreferenten ernannt sind, und an deren Behandlung sich eine Diskussion sowie schließlich eine dem Kongreß in seiner Schlußsitzung vorzulegende Resolution zu knüpfen hat. Außerdem liegt bereits für jede Sektion eine Anzahl von Einzelvorträgen von Fachgenossen des Inlandes sowie des Auslandes vor.

In den 3 Plenarsitzungen werden außer den offiziellen Eröffnungs- und Schlußreden von seiten hervorragender Vertreter der Wissenschaft und Industrie verschiedener Länder zusammenfassende Vorträge gehalten werden.

Eine Reihe von besonders wichtigen Fragen aus dem Gebiete der analytischen Chemie wird von einer besonderen internationalen Analysenkommission bearbeitet.

Von den in Aussicht genommenen Besprechungen und angemeldeten Vorträgen sind folgende für unsere Leser von Interesse:

Sektion I. Über refraktometrische analytische Methoden. Über metallographische Methoden. Über Fortschritte im Bau analytischer Wagen. — Dr. H. Göckel, Die präzise Definition chemischer Meßinstrumente.

Sektion II. Glas: Prof. Dr. F. Myllus, W. C. Heraeus (Quarzglas), R. Dralle (Glasblasemaschine).

Sektion IIIB. J. Formanek (Prag), Wie hat sich das Spektroskop zur Prüfung von Farbstoffen in Substanz und auf der Faser bewährt?

Sektion V. F. Sachs (Brüssel), Sollen die chemischen Meßgefäße nach der alten Mohrschen Methode oder nach der neuen in Deutschland und Frankreich offiziellen Methode graduiert werden?

Eine besondere Ausstellung von Apparaten und Präparaten wird der Kongreß als solcher nicht veranstalten. Es ist indessen sicher, daß den Mitgliedern des Kongresses während der Tagung desselben vielfache Gelegenheit geboten werden wird, Neuerungen aus den verschiedensten Gebieten der Chemie kennen zu lernen. Vorträge mit Demonstrationen werden auch in den Sitzungen der einzelnen Sektionen zugelassen werden.

Die Plenarsitzungen sowie die Sektionsberatungen werden im Reichstagsgebäude stattfinden. Nur die Sektion X (Elektrochemie und physikalische Chemie) wird wegen der mit den Vorträgen verbundenen Experimente im Hörsaal des physikalischen Institutes tagen.

Ein Ortsausschuß ist unter dem Vorsitz des Herrn Kommerzienrates Dr. J. F. Holtz konstituiert worden. Das reichhaltige Programm der festlichen Veranstaltungen ist bereits aufgestellt worden. Geplant wird am Abend des 2. Juni nach der Begrüßung im Reichstagsgebäude eine zwanglose Zusammenkunft an geeigneter Stelle, ferner im Laufe der Kongreßwoche ein Festdiner und ein Kommers. Auch wird die Stadt Berlin einer großen Zahl von Kongreßmitgliedern ein Fest geben. Eine Vorstellung im Opernhause und ein Gartenfest sind ebenfalls in Aussicht genommen. Ein gemeinsamer Ausflug in die Umgegend von Berlin wird den Kongreß zum Abschluß bringen.

Die Einladungen zum Kongreß, welche also für die Teilnehmer wissenswerten Einzelheiten enthalten, sind bereits in 40 bis 50000 Exemplaren an die seit nahezu zwei Jahren gesammelten Adressen in allen Ländern der Welt versandt worden.

Mitteilungen und Anfragen sind an das Bureau des Kongresses (Charlottenburg, Marchstraße 21) zu richten.

Der Ursprung des Fahrenheit-Thermometers.

Von S. Wilks.

Knowledge nach *Prometheus 4. S. 14. 1903.*

Die Fahrenheitskala soll ursprünglich von Newton herrühren, welcher 1701 in einer Denkschrift der *Philosophical Transactions* die menschliche Blutwärme zum Ausgangspunkt der Gradteilung vorgeschlagen hatte. Newton beschreibt sein Thermometer als eine mit Leinöl gefüllte Glasröhre, für deren Skala er als untersten Punkt den Gefrierpunkt und als Ausgangspunkt die Blutwärme annahm. Diese wurde nach dem damals bestehenden Duodezimalsystem mit 12 bezeichnet. Der Raum zwischen Blutwärme und Gefrierpunkt wurde also in 12 gleiche Teile geteilt, wobei dann der Siedepunkt des Wassers als dreißigster Grad bezeichnet wurde. Später fand dann Fahrenheit, daß die Newtonschen Grade zu weit und für feinere Temperaturmessungen ungeeignet wären, und halbierte die 12 Grade bis zur Blutwärme, so daß diese mit 24 bezeichnet wurde. Später ging er dann noch von einer Kältemischung aus Kochsalz und Eis aus, deren Temperatur nach seiner Skala 8° unter dem Gefrierpunkte lag, und teilte auch das Intervall von 8° bis zur Blutwärme in 24 Teile, so daß nun der Gefrierpunkt bei 8° und der Siedepunkt bei 53° lag. Indem er später er-

kannte, daß für feine Temperaturmessungen kleinere Gradintervalle notwendig seien, teilte er jeden seiner Grade nochmals in vier Teile und erhielt nun für den Gefrierpunkt $4 \times 8 = 32°$, für die Blutwärme $4 \times 24 = 96°$ und für den Siedepunkt des Wassers $4 \times 53 = 212°$.

M.

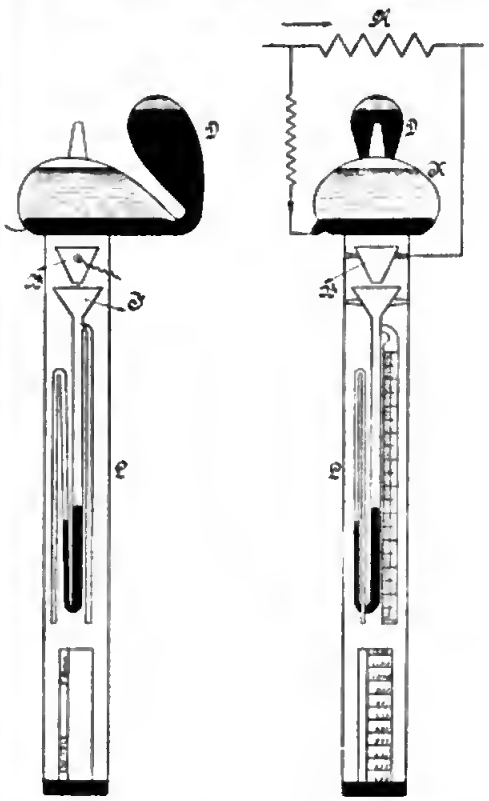
Ein elektrolytischer Zähler nach A. Wright.

Von J. R. Dick.

Journ. of the Inst. of Electr. Engin. 31. S. 95. 1901.

Dieser Zähler besteht aus einem vollständig zugeschmolzenen Glaskörper, der in eine weite Röhre *L* und eine Kugel *K* zerfällt. An der Ansatzstelle der letzteren wird durch einen Glasrand eine ringförmige Rinne gebildet, in der sich als Anode Quecksilber befindet. Um das Niveau des Quecksilbers, das sich bei Stromdurchgang auflöst, konstant zu erhalten, ist ein Reservoir *D* angeblasen, das mit Quecksilber gefüllt ist (Prinzip der alten Öllampen). Unterhalb der ringförmigen Quecksilberanode befindet sich die kegelförmige Anode *B* aus Kohle oder dünnem Platinblech. Als Elektrolyt, mit dem das ganze Gefäß gefüllt ist, dient Mercuronitrat. Durch diese Anordnung ist ein kleiner und ziemlich konstanter Widerstand des Zählers gewährleistet. Konzentrationsänderungen an den Elektroden können nur eine untergeordnete Rolle spielen, weil die an der Anode entstehende konzentrierte Lösung durch ihre Schwere hinuntersinkt und sich wieder mit der verdünnten Lösung der Kathode mischt. Das an der Kathode niedergeschlagene Quecksilber wird vom Trichter *J* aufgefangen und fällt in ein weiteres Rohr, an dem man mittels einer Skale das ausgefallene Quecksilber und somit die verbrauchten Amperestunden ablesen kann. Dieses weitere Rohr kommuniziert mit einem engeren, in welchem daher das Niveau des Quecksilbers stets niedriger ist. Diese Niveaudifferenz genügt, um das ganze Rohr durch Heberwirkung zu entleeren, sobald das Niveau im engeren Rohr über die Umbiegung hinausgestiegen ist. Der Stand des in den unteren Raum geflossenen Quecksilbers wird an einer zweiten Skale abgelesen, welche ein bestimmtes Vielfaches (das 10-fache) der ersten Skale ist. Durch Umkippen des ganzen Gefäßes wird sämtliches Quecksilber wieder in das Reservoir *D* befördert. Die Zähler sind so dimensioniert, daß das Zurückfüllen jährlich nur einmal notwendig ist.

Der Apparat ist in direkter Schaltung nur für ganz schwache Ströme brauchbar. Bei stärkeren Strömen muß ein Shunt *R* angewandt werden, von dem der Apparat mit Vorschaltwiderstand abgezweigt wird. Letzterer besteht zum Teil aus Kupfer, um den negativen Temperaturkoëffizienten des Elektrolyten zu kompensieren. Bei einem Zähler für 5 Ampere betrug der Widerstand des Shunts 0,2 Ohm, der des gesamten Nebenschlusses 40 Ohm. Die Polarisation an den Elektroden ist so klein, daß sie praktisch ohne Bedeutung ist. Man kann den Apparat in einfacher Weise mit dem Wrightschen Anzeiger des maximalen Stromes verbinden, der zum Zweck der Rabattberechnung angebracht wird. Dazu kann man gleichzeitig den Shuntwiderstand des Zählers als Heizwiderstand des Maximumanzeigers benutzen, ohne einen weiteren Spannungsabfall hervorzurufen.



Mit diesem Apparat scheint ein grosser Teil der schweren Mängel, die die elektrolytischen Zähler bisher hatten, beseitigt zu sein. Wenn es sich herausstellte, daß Zerbrechlichkeit der einzig übrig bleibende Fehler wäre, so wäre namentlich für kleinere Konsumenten ein grosser Fortschritt erzielt. Denn dieser Mangel wird sicherlich durch den geringen Preis des Zählers wettgemacht. *E. O.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 183 156. Vorrichtung zum gasdichten Verbinden von Glasrohren mit Federapparat ohne Gummischlauch. H. Mettegang, Schlebusch. 23. 7. 02.

Nr. 184 815. Kochkolben mit ein- oder mehrfach gebogenem Halse. P. Soltelen, Görlitz. 13. 9. 02.

Nr. 184 870. Saugheber mit Luftblasenfänger. H. Frings jr., Aachen. 21. 8. 02.

Nr. 185 893. Kaliapparat zur Bestimmung der Kohlensäure bei der organischen Elementaranalyse, mit zylindrischem Gefäß und darin angeordneten kugeligen Gefäßen, in denen die Kohlensäure, nach Durchstreichung des zylindrischen Gefäßes, absorbiert wird. C. Gerhardt, Bonn. 17. 9. 02.

Nr. 186 788. Kaliapparat mit an den Glocken befindlichen Gasleitungsröhrchen zur Bestimmung von Kohlensäure bei der organischen Elementaranalyse. C. Gerhardt, Bonn. 2. 10. 02.

21. Nr. 183 503. Evakuierte Röhren mit daran befestigter regulierbarer Funkenstrecke. M. Levy, Berlin. 23. 8. 02.

30. Nr. 183 422. Thermometerschutzhülle aus elastischem, auf seine Randverstärkung aufrollbarem Rohr. H. Vaughan u. J. W. Arrowsmith, Morristown. 23. 8. 02.

Nr. 183 423. Thermometerschutzhülse aus dünnem, durchsichtigem, die Form eines Thermometers zeigendem Material (Zellulose, Zelluloïd o. dgl.). Dioselben. 23. 8. 02.

Nr. 184 482. Verschlusskapsel für Glasgefässe mit zylindrischem Halse, welche mit seitlichen Einschnitten versehen ist. F. G. Bornkessel, Mollenbach i. Th. 8. 9. 02.

32. Nr. 183 334. Hohlgläserverschmelzmaschine mit als verstellbare Gabeln ausgebildeten Haltern, in welche sich die auf rotierende Kegel gesetzten Zylinder lehnen. J. Rolke, Weisswasser O.-L. 19. 8. 02.

Nr. 183 357. Vorrichtung zum Lochen von Glaswaren, mit neben der Lötflamme zum Erhitzen der Lochstelle angeordnetem Lochstempel. Gebr. Putzler, Penzig O.-L. 9. 7. 02.

42. Nr. 181 720. Thermometerschutzhülse aus Holz, Metall oder Hartgummi, mit im Boden und Deckel der Hülse angebrachten federnden Spiralen. B. Braun, Melsungen. 7. 7. 02.

Nr. 181 979. Flüssigkeitsmeßapparat aus zwei Büretten oder Pipetten mit gemeinschaftlicher Ueberlaufshohlkugel und gemeinschaftlichem Abflußrohr. Fritz Fischer & Röwer, Stützerbach. 17. 7. 02.

Nr. 182 086. Kugelgelenk für Thermometer, aus einer am Thermometerhalter befestigten, zwischen den kreisförmigen Klauen einer Bügels gehaltenen Kugel. J. Baetz, Gotha. 31. 7. 02.

Nr. 182 503. In 500 Raumteile geteilte Bürette zur Untersuchung von Grubenluft, mit drei eingehlneenen Kugeln von 20, 70 und 290 Raumteilen Inhalt. J. H. Büchler, Breslau. 12. 8. 02.

Nr. 182 670. Wetterfestes Thermometer, dessen Skale durch einen durchsichtigen, von einem Blechmantel gehaltenen Zelluloïdüberzug geschützt ist. Joh. Mart. Siehert, Gotha. 2. 8. 02.

Nr. 182 775. Apparat zur Untersuchung des Zuckerrübenbreies mittels kalter, wässeriger oder alkoholischer Digestion, bestehend aus Vorratsflasche für die Digestionsflüssigkeit, Bürette und einigen tarierten Glaskolben. Peters & Rost, Berlin. 2. 8. 02.

Nr. 183 214. Aerztliches Rektum-Thermometer, welches sich vermöge der eigenartigen, ollvenförmigen Gestaltung seines Quecksilbergefäßes für Fiebermessungen im Mastdarm (Rektum) besonders eignet. A. Küchler & Söhne, Ilmenau. 21. 8. 02.

Nr. 183 259. Fenster- oder Tischthermometer mit seitlich umgebogenem, frei liegendem Quecksilbergefäß zur Einsetzung in einarmigen Halter oder Sockel. H. R. Lindenlaub, Schmiedefeld, Kr. Schleusingen. 11. 7. 02.

Nr. 183 270. Kolben für exakte gewichtsanalytische Kohlenstoffbestimmung in Stahl und Eisen, mit direkt an dem Kolben angepasstem Absorptionsgefäß zur Aufnahme des Kohlendioxydgases der Luft. P. Martin Döhlen, Bez. Dresden. 1. 8. 02.

Nr. 183 457. Einschlußthermometer nach Six mit freiliegendem und nach unten umgebogenem Thermometergefäß zur Einsetzung in einarmigen Halter oder Sockel. H. R. Lindenlaub, Schmiedefeld. 11. 7. 02.

Nr. 184 265. Fieberthermometer, dessen Metallskale eine von der sonstigen Farbe des Metalls abweichende, andersfarbige Grundfläche hat. W. L. Scheffer & Kühn, Mannebach i. Thür. 20. 8. 02.

Nr. 184 763. Instrument zur gleichzeitigen Bestimmung des Fett- und Wassergehaltes der Butter, bestehend aus einer unten in eine Kugel endigenden Röhre, in deren erweitertes Gefäss ein schief abgeschnittener Zylinder eingeschliffen ist. M. Vogtherr, Berlin. 29. 7. 02.

Nr. 184 990. Bürette, deren oberes, zu einer Kapillare ausgezogenes Ende in einen mit der Bürette unterhalb des unteren Bürettenverschlusses in Verbindung stehenden Raum einmündet. C. Zahn, Berlin. 5. 8. 02.

Nr. 185 406. Ärztliches Thermometer mit am Hülsendeckel verstellbarer Skale. Alt, Eberhardt & Jäger, Ilmenau i. Thür. 5. 9. 02.

Bücherschau u. Preislisten.

H. Bauer, Elektrizitätszähler. Vortrag. gr.-8°. 21 S. m. 13 Abbildgn. Berlin, C. Duncker 1901. 0,60 *M.*

Ch. Beyel, Darstellende Geometrie. Mit einer Sammlg. v. 1800 Dispositionen zu Aufgaben aus der darstell. Geometrie. gr.-8°. XII, 189 S. m. 1 Taf. Leipzig, B. G. Teubner 1901. Geb. in Leinw. 3,60 *M.*

Fr. Nábelek, Die Himmelsuhr. Eine prakt. Anleitg., den gestirnten Himmel als Uhr u. Kalender zu benützen. 12°. 32 S. Kremsier, H. Gusek 1901. 0,50 *M.*

Werner v. Siemens, Lebenserinnerungen. Mit dem Bildnis des Verf. in Kupferätzg. 3. Aufl. 2. Abdr. gr.-8°. 317 S. Berlin, J. Springer 1901. 5,00 *M.*; geb. in Halbldr. 7,00 *M.*

—, dasselbe. 6. Aufl. Wohlfeile Volksausg. gr.-8°. 298 S. Ebenda 1901. Geb. in Leinw. 2,00 *M.*

A. Wernicke's Lehrb. d. Mechanik in elementarer Darstellg., mit Anwendgn. u. Übgn. aus den Gebieten der Physik u. Technik. I. T., 2. Abtlg. gr.-8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1901.

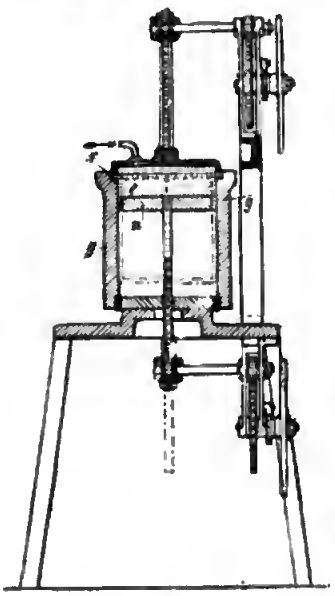
I. Mechanik fester Körper. Von Oberrealsch.-Dir. Prof. Dr. A. Wernicke. 4. Aufl. 2. Abtlg. Statik u. Kinetik des starren Körpers. IX u. S. 315—809 mit Fig. 36 S. 6,00 *M.*; geb. 6,60 *M.*

Carl Zeiß, Optische Werkstätte, Jena. Gebrauchsanweisung für den mit Justierprismen (D. R. P. Nr. 73 568) ausgerüsteten stereoskopischen Entfernungsmesser von 1,5 *m* Basis und 23-facher Vergrößerung. 8°. VII, mit 7 Fig.

Bekanntlich kann man mittels des stereoskopischen Entfernungsmessers die Entfernung eines Objektes durch unmittelbares Ablesen und mit einer von der Art und dem Aussehen der Gegenstände nahezu unabhängigen Genauigkeit feststellen. Der obige Entfernungsmesser ist für Entfernungen von 750 bis 10 000 *m* eingerichtet. In dem Heft werden in übersichtlicher Weise behandelt die Prüfung der Gebrauchsfähigkeit des Entfernungsmessers, die Wahl des Beobachters, die Vorschriften für die Ausbildung zum Beobachten mit dem Entfernungsmesser, sowie die Vorschriften über Transport, Aufbewahren und Reinigen des Entfernungsmessers. *Schck*

Patentschau.

Vorrichtung zur Herstellung von Glashohlkörpern. P. Th. Sievert in Dresden. 13. 1. 1900. Nr. 116 682; Zus. z. Pat. Nr. 109 363. Kl. 32.



Die Vorrichtung dient zur Ausführung des in der Patentschrift Nr. 109 363 beschriebenen Verfahrens. Der mit einem Deckel *x* versehene obere Rand der Form *g* bildet zusammen mit dem heb- und senkbaren falschen Boden *n* die Platte zur Aushreitung der aufzublähenden Glasschicht *e*, deren Dicke durch Einstellung des falschen Bodens geregelt werden kann.

Einrichtung zur Aichung von Wattmetern. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 5. 9. 1901. Nr. 129 661. Kl. 21.

Diese Einrichtung zur Aichung von Wattmetern bezw. Elektrizitätszählern für Ein- und Mehrphasenstrom besteht aus zwei miteinander starr verkuppelten Ein- oder Mehrphasengeneratoren. Es ist hierbei der Ständer des einen Generators um seinen Läufer von Hand drehbar gemacht, um willkürliche Phasenverschiebungen in den die beiden Spulen des Wattmeters speisenden Strömen hervorzubringen.

Einrichtung für Elektrizitätszähler zu deren Verwendung für veränderlichen Tarif. C. L. Loubery in Paris. 18. 8. 1899. Nr. 130 093. Kl. 21.

Zu der Zeit, während deren nicht der volle Tarif gilt, wird der Zähler in kurzen, dem wechselnden Tarif angepaßten Zwischenräumen durch ein von Gleich- oder Wechselstrom durchflossenes Relais aus- und eingeschaltet.

Arbeitsmefsgerät für Wechselstrom. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 6. 7. 1900. Nr. 130 316. Kl. 21.

Dieses Arbeitsmeßgerät für Wechselstrom besteht aus drei Wechselstrommagneten, von denen der eine sowohl vom Verbrauchsstrom, als auch von einem der Verbrauchsspannung pro-

portionalen Strome entweder in Summen- oder in Differenzwirkung, die anderen beiden dagegen von je einem der beiden genannten Strömo allein erregt werden; dicse drei Wechselstrommagnete üben in bekannter Weise ein Drehmoment auf einen Drehkörper aus, so zwar, daß das Gesamtdrehmoment gleich let dem ersteren vermindert um die beiden letzteren.

Patentliste.

Bis zum 16. Februar 1903.

Klasse: **Anmeldnngen.**

21. A. 9342. Ferraris-Meßgerät mit elnem mehrschenkligen Elektromagnetkörper. Mix & Genest, Berlin. 23. 9. 02.

A. 9441. Synchronismusanzeiger für mit einem Quecksilberstrahl arbeitende Stromunterbrecher; Zus. z. Pat. Nr. 114243. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 5. 11. 02.

B. 31503. Verfahren zur Herstellung von Glühlampenbirnen mit Spiralwindungen. E. Böhm. London. 18. 4. 02.

K. 23085. Vorrichtung zum Aussenden elektrischer Wellen. S. Kallscher, Berlin. 19. 4. 02.

L. 17012. Empfangsvorrichtung für elektrische Wellen. O. J. Lodge, Birmingham, A. Mulrhead, Sbortlands, und E. E. Robinson, Birmingham, England. 17. 7. 02.

M. 21794. Hemmvorrichtung für den schwingenden Anker von Elektrizitätszählern. W. M. Mordey und G. C. Fricker, Westminster. 1. 4. 02.

S. 17004. Härteskala für Röntgenröhren. R. Seifert & Co., Hamburg. 6. 10. 02.

S. 17005. Vorrichtung zur Bestimmung der Härte von Röntgenröhren mit Härteskala. Dieselben. 6. 10. 02.

30. A. 9321. Glasflasche mit aufgeschliffener Kappe zur Aufbewahrung leicht flüchtiger oder zersetzlicher Flüssigkeiten. A.-G. für Anilinfabrikation, Berlin. 13. 9. 02.

32. S. 14690. Verfahren und Vorrichtung zum raschen Kühlen von Glasgegenständen durch Druckluft. P. Th. Sievert, Dresden. 7. 3. 01.

K. 21615. Verfahren zur Verhindorung der Glasgallenbildung beim Erschmelzen von Sulfatglas unter Zusatz von Kohlenstoff. F. H. Becker, Köln-Nippes. 16. 7. 01.

B. 29900 u. Zus. 32629. Verfahren zum Erschmelzen von Glas aus den Robetoffen mittels elektrischen Lichtbogens. B. Becker, Gelsenkirchen. 22. 8. 01 u. 20. 9. 02.

42. S. 16166. Pipette mit in der Höhe der Abgrenzungsmarke liegender, seitlicher Ooffnung. Siebert & Kühn, Cassel. 10. 3. 02.

49. D. 12094. Verfahren zum Härten von Stahl an der Oberfläche odsr nur an einzelnen Stellen derselben. C. Davis, Washington. 21. 12. 01.

74. W. 19228. Vorrichtung zur Fernübertragung von Zeigerstellungen mittels bel Belichtung ihron Leitungswiderstand ändernder (Selen-) Zellen. K. Weinert, Berlin. 9. 6. 02.

Erteilnngen.

21. Nr. 140283. Isolationsmesser für Wechselstrom. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 16. 9. 02.

Nr. 140340. Empfangsapparat für elektrische Wellen. P. Lohberg, Höchst a. M. 28. 11. 01.

Nr. 140364. Elektrische Lampo mit leitender Gas- und Dampfsäule. P. C. Hewitt, New-York. 26. 6. 00.

32. Nr. 136199. Selbsttätig arbeitendo Glasblasemaschine. J. W. Colburn, Toledo, Ohio. 28. 3. 99.

Nr. 137831. Verfahren zur Herstellung von durch Auflöten eines Deckels luftdicht verschließbaren Gefäßen aus Glas, Porzellan oder anderen keramischen Massen. Storr & Stein, Berlin. 2. 4. 02.

Nr. 138628. Verfahren und Vorricbtung zum rascben Kühlen von Glasgegenständen durch Druckluft. P. Th. Sievert, Dresden. 8. 3. 01.

Nr. 139337. Verfahren zur Herstellung gefäßförmiger Glaskörper. Schott & Gen., Jena. 28. 2. 02.

42. Nr. 140165. Geschwindigkeitsmesser für Lokomotiven u. dergl. mit einem während gleicbor Meßzeiten vorwärts geschalteten und dann wieder zurückspringenden Schaltrade. E. Flaman, Parie. 30. 6. 00.

Nr. 140166. Kontaktvorrichtung für Schiffslogs. Th. F. Walker und Tb. S. Walker, Birmingham. 12. 2. 02.

Nr. 140233. Meßvorricbtung. N. D. Hamel, Gardner, V. St. A. 27. 3. 02.

Nr. 140264. Auslaßventil mit Anzeigevorricbtung für Geschwindigkeitsmesser mit Luftpumpe. B. Ehlers, Berlin. 12. 11. 01.

Nr. 140386. Loch-, Meß- und Zentriervorrichtung. T. Székely, Budapest. 21. 2. 02.

Nr. 140389. Vorricbtung zur Erzeugung feststebender Bilder von bewegten Objekten. H. L. Huot und A. Daubreese, Paris. 11. 4. 00.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

Nr. 6. **15. März.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Apparat zur Projektion durchsichtiger und undurchsichtiger Gegenstände.

Von **W. Haensch** in Berlin.

(Schluss.)

Fig. 3 zeigt den Apparat in seiner Zusammenstellung als Episkop (für Projektion undurchsichtiger Gegenstände). Innerhalb der mit Doppelwänden aus Stahlblech hergestellten Kamera befinden sich die Lichtquelle, eine selbstregulierende elektrische Bogenlampe von 30 Ampere, die ersten beiden Linsen des dreifachen Kondensorsystems von 155 *mm* Durchmesser und die Wasserkammer; außerhalb derselben ist der reflektierende

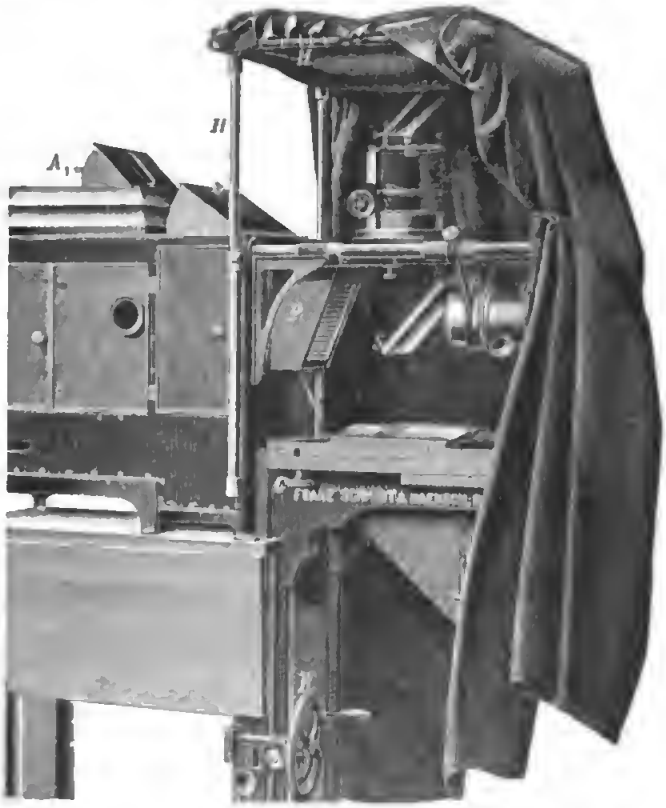


Fig. 3.

Körper *P*, drehbar um die optische Achse des Apparates und leicht abnehmbar, angebracht; an den beiden horizontal stehenden Stahlrohren ist der das Objektiv *O* mit Spiegel *S* tragende, leicht auf den Rohren verstellbare Arm montiert; Spiegel *S* ist ebenfalls um die optische Achse drehbar und kann außerdem nach oben weggeschlagen werden; auf dem durch Kurbelrad *R* verstellbaren Tisch liegt das Objekt; die ganze Einrichtung wird lichtdicht abgeschlossen durch einen bis zur Erde herabhängenden Friesvorhang. Es ist möglich, jeden beliebigen Körper, welche Form und Größe derselbe

auch haben möge, auf der Tischplatte unterzubringen. Die erleuchtete zu projizierende Fläche ist etwa 12×12 *cm* groß.

Für Projektion von vertikal stehenden Objekten wird der Reflexionskörper *P* um 90° um die optische Achse gedreht, ebenso Spiegel *S*; die zu projizierenden Gegenstände werden auf die Tischplatte gesetzt und in der Höhe durch Kurbelrad *R* eingestellt; die Scharfstellung geschieht durch den seitlich angebrachten Trieb *C*. Hierbei ist zur Umkehrung des Bildes eventuell ein Umkehrprisma in Fassung über das Objektiv zu setzen.

Für mikroskopische Projektion kann eine mit den neuesten Verbesserungen versehene Einrichtung von Zeiß unserem Apparat angepasst werden (in *Fig. 3* mit darge-

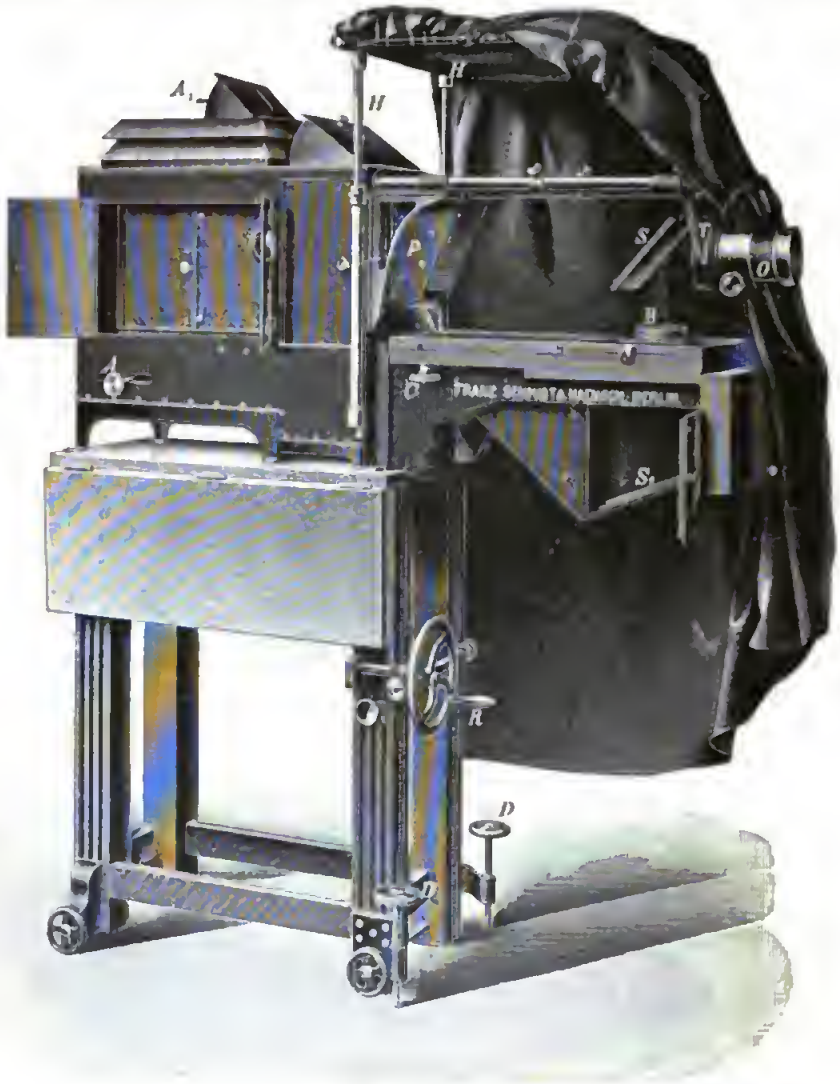


Fig 4.

stellt). Für diesen Zweck ist auf der Rückseite des Spiegels *S* ein zweiter Spiegel angebracht, der nach Wegnahme des Körpers *P* die aus den Kondensoren *C* austretenden parallelen Strahlen nach dem oberhalb des Spiegels stehenden Mikroskop reflektiert, wo sie durch entsprechende Kondensoren vereinigt werden. Die zu projizierenden mikroskopischen Präparate liegen horizontal und werden durch einen am Projektionssystem befindlichen guten Planspiegel auf der vertikalen Projektionsfläche abgebildet. In dieser Kombination sind Kondensor und System unverändert fest montiert; die Einstellung auf Schärfe wird durch Bewegung des Objekttisches mit Objekt selbst vorgenommen.

Fig. 4 zeigt den Apparat in der Zusammenstellung für Projektion von horizontal liegenden durchsichtigen Objekten. Die Tischplatte ist durchbrochen; die aus dem

Körper P austretenden Strahlen fallen auf Spiegel S_1, der unterhalb der Tischplatte angeordnet ist, werden reflektiert und durch die bei B liegende dritte Linse vereinigt. Bei B liegt das Objekt; durch den darüber zentrisch befindlichen Spiegel S und Objektiv O wird es in der üblichen Weise abgebildet. Die Scharfstellung geschieht hier am Objektiv O.

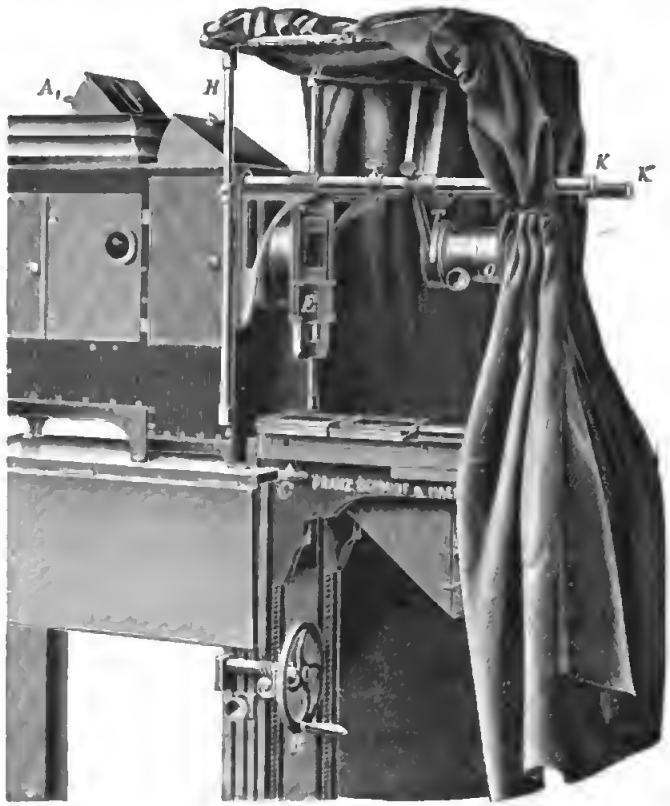


Fig. 5.

Fig. 5 zeigt noch eine weitere Zusammenstellung des Apparates für Projektion von Diapositiven und sonstigen durchsichtigen stehenden Objekten. An Stelle des Körpers P ist die dritte Kondensorlinse mit Bilderrahmen E eingesetzt; für die verschiedenen Plattengrößen sind entsprechende Holzrähmchen vorhanden; die Einführung in E geschieht von oben nach unten. Der Spiegel S wird nach oben geschlagen nnd Objektiv O auf den Stahlrohren zur Scharfstellung verschoben. Alle weiteren Objekte lassen sich hier mit Leichtigkeit zwischen Objektiv und Beleuchtungslinsen einschalten, so daß man die verschiedenen Experimente in konvergentem Licht vorführen kann [1]).

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abteilung Berlin. E. V. Sitzung vom 3. März 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Handwerkskammer auf ihren Wunsch Vorschläge für die Meisterprüfungskommission gemacht worden sind, und zwar folgende Herren: W. Handke als Vorsitzender, W. Haensch als dessen Stellvertreter; R. Krüger, W. Niehls, M. Runge und O. Wolff als Beisitzer; R. Burger, J. Faerber, H. Haecke und O. Himmler als Stellvertreter.

Sodann macht der Vorsitzende Mitteilung über die Wahlen zum Handelskammer-Ausschuß für Chirurgie, Mechanik und Optik (*s. u.*). Hr. W. Haensch weist bei diesem Anlaß auf die Wichtigkeit dieses Ausschusses hin.

Die Firma W. Eisenführ hatte mehrere

[1]) Der Apparat wurde in der Abt. Berlin am 20. Januar d. J. vorgeführt; dabei demonstrierte der Vortragende die verschiedenen Zusammenstellungen des Apparates, indem er entsprechende Objekte jedesmal projizierte. So zeigte derselbe mit der Zusammenstellung *Fig. 1* und *Fig. 3* eine Reihe von Zeichnungen, Abbildungen aus Büchern, Wachsmasken, Bruchflächen von Metallen, eine Sammlung von Schmetterlingen und Käfern, bei deren Projektionen die getreue Wiedergabe der herrlichen Farben die größte Anerkennung fand; ferner wurde eine Reihe stehender Objekte in Standgefäßen vorgeführt, die in vorzüglicher Auswahl von dem bekannten naturhistorischen Institut „Linnea“ in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt waren. Mit Zusammenstellung *Fig. 2* und *Fig. 4* wurden die Kraftlinien u. s. w. in anschaulicher Weise projiziert, und mit Vorführung der Zusammenstellung *Fig. 5* und Projektion einer Reihe interessanter Diapositive fand der sehr beifällig aufgenommene Vortrag seinen Abschluß.

Lorchsche Drehbänke und Kreissägen für Metall ausgestellt, welche von einem Vertreter der Firma erläutert wurden.

Hr. H. Seidel demonstriert an Probestücken die Wirkung, welche das Höher- und Tiefersteilen des Stichels bei der Herstellung konischer Löcher und voller Kegel hat. Derselbe zeigt, daß man mit der gleichen Fräse jede beliebige Rundung drehen kann, wenn es auf sehr große Genauigkeit der Kreisform nicht ankommt. Sodann weist er ein einfaches und zweckmäßiges Kastenfutter und einen kleinen Höhensupport vor.

Hr. P. Stückrath zeigt einen elektrischen Widerstand aus Grauguß von Ludw. Loewe, der durch seine mäanderartige Form große Biegsamkeit besitzt; bei diesem Anlaß weist er auf die Güte des von gen. Firma gelieferten Gusses hin.

Hr. H. Bieling erläutert einen von ihm konstruierten, am Drehbanksupport schnell aufsetzbaren Planzug. (Nähere Beschreibung folgt in *dieser Zeitschr.*).

Von Hrn. A. Cochius werden vorgeführt: Zange zum Einschrauben von Schrauben; Scheerzange mit Zähnen zum Abknelfen sehr harten Drahtes; rechts und links wirksamer Schraubenzieher; Innentaster mit Keil.

Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein zeigt vor: ein französisches Taschenreißzeug von höherem Alter, Außen- und Innentaster, sog. Zehntelmaße. *Bl.*

Hr. Regierungsrat Dr. **Stadthagen** hat der Bibliothek eine Reihe kürzlich von ihm veröffentlichter Arbeiten geschenkt, wofür ihm der Vorsitzende dankt.

Zweigverein Hamburg - Altona.

Sitzung vom 3. März 1903. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüss.

Der Vorsitzende legt eine Anzahl Drucksachen über die Beteiligung des Reiches an der Weltausstellung in St. Louis 1904 vor, unter Betonung, daß die Deutsche Gesellschaft für Mechanik und Optik schwerlich in der Lage sein werde, wie bei den Ausstellungen in Chicago und Paris eine korporative Ausstellung ins Leben zu rufen.

Herr Franz Buchner wird als Mitglied in den Verein aufgenommen.

Hierauf spricht Hr. Dr. Krüss über Magnalium, Meteorit und Zeißsches A-Metall unter Berichten über die mit diesen Metallen gemachten Erfahrungen, die von anderer Seite ergänzt werden.

Derselbe berichtet sodann über die von ihm ausgearbeiteten Methoden zur Messung der Helligkeit in Fernrohren (s. *Zeitschr. f. Instrkde. 23. S. 6. 1903*).

Zum Schluß teilt der Vorsitzende noch mit, daß durch den Direktor der Sternwarte, Hrn. Prof. Dr. Schorr, eine Besichtigung des Instituts für den 15. März gütigst gestattet worden sei. *H. K.*

Der **Fachausschuß für chirurgische Instrumente, Mechanik und Optik der Handelskammer Berlin** wurde am 2. d. M. unter Vorsitz des Mitgliedes der Handelskammer, Hrn. Emil Jacob, gewählt. Er besteht aus folgenden Herren:

1) Moritz Böhme. 2) Paul Buß. 3) Carl Friedrich Dowitt, i. Fa. Dewitt & Herz. 4) C. P. Goerz. 5) W. Haensch. 6) R. Hänsel, Vertreter von Carl Zeiß. 7) Rudolf Hauptner. 8) Alfred Hirschmann. 9) Emil Kiesewetter, i. Fa. Ferd. Ernecke. 10) F. Lautenschläger. 11) Ernst Lentz. 12) Heinr. Loewenstein. 13) Karl Müller. 14) Heinr. Simon, i. Fa. Max Kahnemann. 15) Max Windler. Vorsitzender des Fachausschusses ist Hr. Jacob, stellvertretender Vorsitzender Hr. Max Windler.

Die Gewählten waren von der Gesellschaft für Chirurgie-Mechanik und der Abt. Berlin der D. G. f. M. u. O. vorgeschlagen worden; die unter Nr. 4, 5, 6, 8, 9, 10 genannten Herren sind unsere Mitglieder.

Dem **Jahresbericht der V. f. S.** für 1902 entnehmen wir, daß die Anzahl der Mitglieder 49 beträgt; der Vorstand ist bemüht, den Mitgliedern vakante Stellen sofort zur Anzeige zu bringen, und bittet die Mitglieder und Freunde der V. f. S., entsprechende Mitteilungen an den Schriftführer, Hrn. H. Heintz (Friedenau, Rembrandtstr. 6), gelangen zu lassen.

Ernannt wurden: Dr. **K. Fischer**, Privatdozent für Physik an der Technischen Hochschule in München, zum ao. Professor; **G. Darboux**, ständiger Sekretär der *Académie des sciences* in Paris, zum Mitglied des dortigen *Bureau des Longitudes*, an Stelle des verstorbenen Professor A. Cornu.

Berufen wurde: Dr. **A. Hantzsch**, o. Professor der Chemie in Würzburg, an die Universität Leipzig, als Nachfolger des verstorbenen Professor J. Wislicenus.

Habilitiert haben sich: Dr. **E. Grossmann**, Assistent der Sternwarte in Kiel, für Astronomie an der Universität daselbst; Dr. **G. Keppeler** für Chemie an der Technischen Hochschule in Darmstadt.

Den ständigen Mitarbeitern am Geodätischen Institut in Potsdam Dr. **A. Galle**, **L. Haasemann** und Dr. **O. Hecker** wurde der Charakter als Professor verliehen.

Verstorben sind: **Ch. Dufour,** Astronom, Begründer der Eidgenössischen Kommission für Meteorologie und des meteorologischen Netzes der Schweiz, in Morges, 75 Jahre alt; Dr. **H. W. Watson,** Mitglied der *Royal Society*, Mathematiker und Physiker.

Kleinere Mitteilungen.

Die Osmiumlampe. [1])

Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Mitteirhein. Gas- u. Wasserfachmänner-Vereins in Freiburg 1902.

Von H. Remané.

Zeitschr. f. Gasbel. u. Wasservers. 45. S. 864. 1902.

Die gegenwärtig gebräuchlichen elektrischen Glühlampen, in denen das Licht durch elektrisches Glühen von Kohlenfäden erzeugt wird, gestatten einen verhältnismäßig nur geringen Teil der ihnen zugeführten elektrischen Energie in Licht zu verwandeln. Dies beruht darauf, daß die Kohle im Vakuum nicht diejenige hohe Temperatur auszuhalten vermag, welche zur Erzielung einer günstigen Lichtausbeute erforderlich ist, da die Kohlenfäden im Vakuum schon bei relativ niedriger Temperatur unter dem Einfluß der Hitze und des elektrischen Stromes zu zerstäuben beginnen und deswegen durchbrennen.

Der Erfinder des Gasglühlichtes, Auer v. Welsbach, ist dadurch veranlaßt worden, die Kohle in den Glühlampen durch das am schwersten schmelzbare aller Metalle, das Osmium, zu ersetzen. Diese Neuerung hat nach fast jeder Richtung hin Vorteile im Gefolge gehabt. Zunächst ist der Energieverbrauch dadurch auf die Hälfte verringert. Während eine Kohlenfadenlampe pro Normalkerze 3 oder mehr Watt verbraucht, beträgt der Verbrauch bei der Osmiumlampe nur $1^1/_2$ Watt pro Normalkerze. Man kann mit einer Pferdekraft 13 bis 14 Kohlenfadenlampen von 16 Kerzen Helligkeit, dagegen 27 Osmiumlampen von der gleichen Lichtintensität speisen.

Ein anderer Vorzug der Osmiumlampen besteht in ihrer langen Lebensdauer. Diejenige der Kohlenfadenlampen beträgt nur etwa 500 Brennstunden. Dabei nimmt ihre Leuchtkraft nach einer so langen Brenndauer, und auch schon früher nach 400 und weniger Brennstunden, um etwa 20 % ab. Hingegen überstehen die Osmiumlampen im Mittel eine Brenndauer von nahezu 1000 Stunden. Ihre Leuchtkraft ist am Ende dieser Zeit kaum merklich geringer als zu Anfang, in nicht seltenen Fällen nimmt dieselbe sogar zu.

Die lange Lebensdauer der Osmiumlampe hat ihre Ursache in der geringen Empfindlichkeit derselben gegen Spannungsschwankungen in den elektrischen Anlagen. Man kann diese Lampen mit einer um 50 oder mehr Prozent erhöhten Spannung beanspruchen, ohne daß sie sich schwärzt oder durchbrennt, während Kohlenfadenlampen bei Spannungsüberschreitungen von nur wenigen Prozenten bereits erheblich geschädigt werden.

Ein für viele Zwecke recht wesentlicher Vorzug der Osmiumlampe ist ihre nur halb so große Wärmeausstrahlung gegenüber der Kohlenfadenlampe, was durch das günstigere Umsetzungsverhältnis von elektrischer Energie in Licht bedingt ist. Dies macht sich auch bemerkbar in der erheblich weißeren, mehr dem Tageslicht ähnelnden Farbe der Osmiumlampe, während das Licht der Kohlenfadenlampe ausgesprochen gelb erscheint.

Nachteilig für die Einführung der Osmiumlampe ist der Umstand, daß sie nur für Spannungen bis höchstens 60 Volt hergestellt werden kann. Es müssen daher in Gleichstromanlagen mehrere Lampen hintereinander geschaltet werden, um die übliche höhere Spannung der Anlagen voll ausnutzen zu können. In Wechselstromanlagen wird man die Spannung auf den erforderlichen geringeren Betrag heruntertransformieren. Ein weiterer Nachteil der Osmiumlampe ist, daß sie nur in hängender Lage gebraucht werden kann.

Immerhin sind diese letzteren Schwierigkeiten bei Benutzung der neuen Lampe unerheblich gegenüber ihren vielfachen sehr wesentlichen Vorzügen. *Mk.*

In Palermo ist eine **Internationale Botanische Station** unter Leitung des dortigen Direktors des Botanischen Gartens, Prof. A. Borzi, errichtet worden. Ihre Tätigkeit soll sich im wesentlichen erstrecken auf die Entwicklung der verschiedenen Zweige der Botanik, besonders Morphologie und Anatomie, Physiologie und Biologie der Pflanzen, auf das Studium der Pathologie der Nutzpflanzen u. s. w. In den mit der Station verbundenen Laboratorien stehen den Botanikern aller Nationen Arbeitsplätze, mit den nötigsten Instrumenten versehen, zum jährlichen Preise von 1000 *Lire* zur Verfügung.

Bücherschau.

A. Kolb und F. Baumann, Skizzentafel nebst den Tabellen: Kreis-Inhalte und -Umfänge, Quadrate, Kuben, Quadrat- und Kubik-Wurzeln. Lex.-8°. VI, 22 u. 2 S. Trier, F. Lintz 1903. 1,60 *M.*

[1]) Vgl. auch *diese Zeitschr. 1898. S. 84.*

E. Schultz, Vierstellige mathematische Tafeln. Ausgabe A (Maschinenbau). 4. Aufl. 8°. 108 S. Essen, Bädeker 1901. Geb. 1,60 *M*.

Der Verfasser, Oberlehrer an der Maschinenbau- und Hüttenschule zu Duisburg, ist ein eifriger Verfechter des Gebrauchs *vier*stelliger Tafeln; seine so eingerichteten Tafeln sind in Ausgaben für Baugewerkschulen, Maschinenbauschulen, Oberrealschulen, Gymnasien und Realgymnasien, endlich für Handwerker- und Fortbildungsschulen bereits viel verbreitet.

Er stellt die Sätze auf: „den technischen Schulen technisches Rechnen!“ und „die vierstelligen Logarithmen mit ihrer Genauigkeit (rd. 0,0001) genügen der Praxis!“

Man muß dem ersten dieser Sätze unbedingt zustimmen, wenn es auch nicht überflüssig wäre, sich darüber zu verständigen, was alles unter „technischem Rechnen“ zu verstehen ist; bei dem zweiten Satz jedoch müsste angegeben werden, *welcher* Praxis die vierstelligen Logarithmen genügen sollen. Die Praxis der niedern Geodäsie ist doch auch eine technische Praxis, und ihr genügen vielfach, sogar meist, vierstellige Logarithmen nicht; und derartige Fälle technischer Rechnungen gibt es genug. Der Ref. möchte deshalb auch hier die Gelegenheit wahrnehmen, sein Bedauern darüber auszusprechen, daß man neuerdings auf Anregung einiger norddeutscher Lehrer (Schülke u. A.) in allen Schulen, Gymnasien und Realschulen 4-stellige Logarithmen statt der jetzt üblichen 5-stelligen einführen will und zum Teil schon eingeführt hat. So gerechtfertigt es war, die noch vor 30 Jahren fast allgemein gebräuchlichen 7-stelligen Logarithmen durch 5-stellige zu ersetzen, so sehr schießt nun die neue Forderung der *soldats du progrès* nach der andern Richtung über das Ziel hinaus. Wer mit 5-stelligen Tafeln ordentlich umgehen gelernt und die 4-stelligen womöglich schon daneben benutzt hat, findet sich leicht in allen Tafeln, die er gelegentlich benutzt, zurecht. Daß man aber z. B. bei Gelegenheit der Einführung der vierstelligen Tafeln bestrebt ist, die Interpolation ganz aus den Tafeln zu verbannen, halte ich nicht für zweckmäßig.

Ich will mit diesen Bemerkungen keineswegs das Verdienst der im allgemeinen recht zweckmäßig eingerichteten vorliegenden Tafel schmälern; besonders die erste Tafel, (Potenzen 2, 3, $^1/_2$, $^1/_3$. —1 (Reziproken), Kreisumfänge und Kreisinhalte für $n = 1$ bis $n = 1000$ durchaus mit dem Intervall 1, ist vielfach nützlich. Die Tafeln der Logarithmen der Zahlen und der goniometrischen Funktionswerte dürften zweckmäßiger angeordnet sein (in der ersten stehen in der Argumentenspalte 30 statt der üblichen 50 Zahlen, so daß das Argument trotz des großen Vordrucks in der obern Ecke nicht leicht genug, mechanisch, aufzufinden ist), in der zweiten ist die Hauptanordnung im Kopf der Tafel nach Minuten gemacht, 8 auf jeder Seite, so daß auch hier das Aufsuchen nicht besonders bequem ist.

In allen Tafeln, auch in den den Anhang bildenden technischen und physikalischen, durchbricht die Schärfe der Zahlenangaben gelegentlich das Prinzip des Verf., wie dies oft genug bei solchen Tafeln vorkommt (z. B. Gewicht eines 6-kantigen Eisenstabs von 210 *mm* Durchmesser gleich 297,483 *kg* pro laufendes Meter; wozu der Dezimalenluxus? Wäre nicht schon mit Rücksicht auf das Schwanken des spezifischen Gewichts 297 *kg* genügend?).

Hammer.

E. Greve, Vierstellige logarithmische und trigonometrische Tafeln. Hoch-8°. Glogau, Flemming 1901. geb. 2,50 *M*.

„Für höhere Schulen und Privatgebrauch“ bestimmt, gibt diese Tafel vierstellige Logarithmen in so großer Ausführlichkeit, daß Interpolation kaum irgendwo nötig wird (wozu sind z. B. S. 10 bis 61 die Schalttelle für 2 und 1 sorgfältig aufgeführt?). Bei den Zahlenlogarithmen geht das Argument von 1000 bis 10 000 mit dem Intervall 1, so daß diese Tafel nicht weniger als 60 Seiten beansprucht. Ähnlich bei den Logarithmen der goniometrischen Zahlen (90 Seiten!), wo das Intervall überall 1′ beträgt; dagegen ist dann bei den „wahren Werten“ dieser Zahlen das Argumentintervall 1° offenbar für die wirkliche Verwendung dieser Tafel viel zu groß. Die Kreistabellen dürften überhaupt vollständiger sein; Sehnen, Pfeilhöhen u. s. w. werden bei uns in Deutschland immer noch zu wenig benutzt. Zahlen und Tabellen aus Chemie, Physik, Astronomie und Geographie (Kuriosum *S. 178:* Halbachsen des Erdellipsoïds auf 0,1 *km* angegeben, im ganzen also 5-stellig, die Ellipsoidoberfläche aber auf 1 *qkm*, d. h. mit 9 Ziffern; wenn die Halbachsen um 0,1 *km* sich verändern, um wieviel ändert sich die Oberfläche? Lies ebenda b = 6356,1 statt 5356,1 *km*) bilden den Schluß.

Die roten Endziffern (wo die letzte Stelle erhöht ist) werden wenig Nutzen bringen: wo die Genauigkeit gesteigert werden soll, greift man doch lieber zu Logarithmen, die eine Stelle mehr haben; und jedenfalls sollten rote Zahlen dann nicht auch zu andern Zwecken (runde Argumentzahlen, die doch ebensogut durch fetten Druck hervorgehoben werden können) verwendet sein.

Vielen Schulmännern, die in der vierstelligen Logarithmentafel das Ideal der Schultafel erblicken und die dabei womöglich alle Interpolation vermieden sehen möchten, wird die Tafel willkommen sein; der Ref. hat sich hier-

über schon an anderem Ort dahin ausgesprochen, dass er mit diesen Bestrebungen nicht einverstanden ist. Der Preis ist (durch den großen Umfang der Tafel bedingt) für eine vierstellige Tafel sehr hoch. *Hammer.*

E. A. Brauer, Springende Logarithmen. Abgekürzte fünfstellige Logarithmentafel mit zunehmenden Grundzahlstufen. 4°. Karlsruhe, Brenn 1901. Kart. 0,90 *M.*

Mit einiger Erwartung wird Mancher gleich dem Ref. dieses Heft bestellt haben, da es nach der Ankündigung eine wesentliche Erleichterung der logarithmischen Rechnung für technische Zwecke bedeuten sollte. Der Ref. hat diese Angabe nicht bestätigt gefunden. Einmal ist die Abkürzung der Tafel nicht sehr groß: statt 18 Seiten einer schmalen Oktav in der fünfstelligen Tafel von Gauß oder von Rex nehmen die Zahlenlogarithmen hier 8 Seiten eines aufgeschlagen einen sehr großen Raum bedeckenden Quart ein; sodann aber, und dies scheint mir die Hauptsache, findet man bei der gewöhnlichen Anordnung der Zahlenlogarithmen (linke Hälfte einer Doppelseite bis . . . 50, rechte bis . . . 00) beim Aufsuchen des Logarithmus die Argumentstelle ganz mechanisch, während man hier, wo die einzelnen Kolumnen der Argumente (Zahl Z) ganz ungleichen Umfang haben, diese Stelle erst suchen muß.

Die Tafel ist eine fünfstellige Logarithmentafel mit einfacher Argumentspalte, mit 1000 beginnend und bis 9999 fortgehend, wobei das Intervall der Argumente (Grundzahl Z) zwischen 1000 und 2000 1, zwischen 2000 und 3000 2, zwischen 3000 und 4000 3 u. s. w. ist. Die Gründe, die der Verf. im Vorwort für diese Einrichtung angibt, lassen sich wohl hören; aber sie sind nicht durchschlagend, und der Ref. glaubt nicht, dass die bisherige bewährte Anordnung sobald den „springenden" Logarithmen das Feld räumen wird, auch bei technischen Rechnungen. *Hammer.*

Patentschau.

Schaltung des Sende- und Empfangsdrahtes für Funkentelegraphie. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 17. 10. 1900. Nr. 130723. Kl. 21.

Bei diesen Schaltungen des Sende- und Empfangsdrahtes für Funkentelegraphie liegt zur Benutzung (vorhandener) geerdeter Vertikalleiter der Wellenerreger bezw. Wellenindikator in einem von dem Vertikalleiter abgezweigten und auf diesen abgestimmten, frei oder in einem geerdeten Kondensator endigenden Leiter. Eine besondere Ausführungsform der Schaltung für den Empfängerdraht besteht darin, daß bei Reihenschaltung des Empfängers mit dem Zeichengeber der letztere in Parallelschaltung zu dem am Ende des abgezweigten Leiters befindlichen Kondensator liegt.

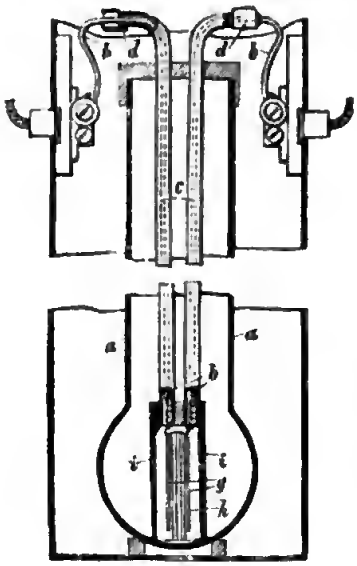


Fig. 1.

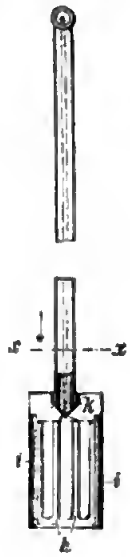


Fig. 2.

Fig. 3.

Elektrolytischer Elektrizitätsmesser. The Bastian Meter Cy. Ltd. in Kentish, London. 12. 9. 1901. Nr. 130646. Kl. 21.

Bei diesem elektrolytischen Elektrizitätsmesser wird jeder (zweckmäßig aus Blei bestehende) Zuleitungsdraht *b b* in eine nicht zerbrechbare, am oberen Ende bei *d d* luftdicht abgeschlossene Hülse *c c* eingelegt; das untere Ende dieser Hülsen ist mit einem offenen, zum Schutze der Elektroden *g g* angeordneten Rahmenwerk *i* verbunden, in welchem die Elektroden *g g* durch ein geeignetes Gitter *k* oder dgl. voneinander frei aufgehängt werden, um die einzelnen Teile als Ganzes in einen entsprechenden Behälter *a a* einsetzen zu können. *Fig. 3* ist eine Schnittansicht nach der Linie *x x* der *Fig. 2*, in der Richtung des Pfeiles gesehen.

Einrichtung zur Erzeugung einer kugeligen Fläche an einem rotierenden Werkstück. C. Zeiß in Jena. 28. 6. 1901. Nr. 131079. Kl. 49.

Um den Radius beliebig (bis ∞) vergrößern zu können, dient zur Führung des Werkzeuges ein zwangläufiges Getriebe, das von dem als Bauernfeindscher Einschneidezirkel bekannten Zyklographen abgeleitet ist. Wie bei dem Bauernfeindschen Einschneidezirkel

ist auch hier die geometrische Achse des Gelenkbolzens, der, senkrecht zur Ebene der Bogenführung stehend, beide Schenkel dieser Führung verbindet, die Schnittlinie der Führungsebenen beider Schenkel. Der eine Schenkel trägt das Werkzeug in solcher Anordnung, daß zwischen dessen in die Schnittlinie der Schenkelführungsebenen zu bringender Spitze und dem Gelenkbolzen Raum für das Werkstück bleibt. Der Gelenkbolzen greift als Mitnehmerzapfen in einen das Werkzeug tragenden Schlitten, der als Oberschlitten auf einem senkrecht dazu geführten Unterschlitten verschiebbar ist. Es kann auch dadurch Raum für das Werkstück geschaffen werden, daß die Schnittlinie der Führungsebenen beider Schenkel der Bogenführung, in welcher die Werkzeugspitze liegt, aus der geometrischen Achse des Gelenkbolzens herausgedrückt ist. Zum Antriebe der Bogenführung dient ein Zahnrad und eine Zahnstange, von denen letztere an dem einen Schenkel parallel zu dessen Führungsebene befestigt ist, während die Achse des ersteren mit der festen Führungslinie für diesen Schenkel zusammenfällt.

Patentliste.

Bis zum 2. März 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 9155. Elektrodynamisches Meßgerät mit Eisen im magnetischen Felde. Max & Genest, Berlin. 21. 7. 02.

A. 9188. Zwei- oder mehrteiliger Kommutator bezw. Kollektor für elektrische Meßgeräte, Maschinen, Signalapparate, Relais und für Kontaktwerke. Dieselben. 28. 7. 02.

A. 9572. Anker für Meß- und Signalgeräte mit Verbindung zwischen Kommutator und Anker im Innern des letzteren. Dieselben. 28. 7. 02.

A. 9603. Apparat zur parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern; Zus. z. Pat. Nr. 137 810. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 31. 12. 02.

B. 32 710. Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis. A. Baumann, Frankfurt a. M. 3. 10. 02.

M. 21 891. Zeitzähler für eine Anzahl Verbrauchsstromkreise. G. Magini, Florenz. 21. 7. 02.

R. 17 246. Strahlenempfindliche Zelle zur Bestimmung der Intensität von Röntgen- und ähnlichen kurzwelligen Strahlen. E. Ruhmer, Berlin. 30. 9. 02.

30. B. 31 161. Vorrichtung zur Untersuchung der Hörfähigkeit mit Fernsprechhörern für den Arzt und den Patienten. E. Trétrôp, Antwerpen. 4. 3. 02.

42. C. 10 553. Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen der Stellungen von Meßinstrumenten unter Benutzung von überspringenden Funken. P. de Chimkévitch u. E. Barazer, Paris. 21. 2. 02.

H. 26 652. Prismenfernrohr mit Prismenstuhl. W. H. Harvey, Westminister. 13. 9. 01.

H. 28 932. Zirkelartige Meßvorrichtung mit einem festen und einem beweglichen Schenkel. E. Hill, Philadelphia. 22. 9. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 140 516. Polarisiertes Relais. G. Möller, Kopenhagen. 14. 2. 01.

Nr. 140 578. Registrierender Maximalstromanzeiger; Zus. z. Pat. Nr. 138 329. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 12. 9. 02.

Nr. 140 635. Kleidung zum Schutze gegen elektrische Hochspannung. Siemens & Halske, Berlin. 29. 6. 02.

Nr. 140 833. Thermo-Element, bei welchem die Wärme der Heizflamme von einem thermoelektrisch wirkenden Körper nach der Erregungsstelle hingeleitet wird. A. Heil, Frankfurt a. M. 3. 10. 01.

Nr. 140 834. Thermo-Element, bei welchem die Wärme der Heizflamme den wirksamen Körpern durch einen Wärmeübertrager zugeführt wird. Derselbe. 4. 2. 02.

Nr. 140 838. Elektrischer Ofen zum Erhitzen und Schmelzen hellbiger Stoffe mit von Induktionsströmen durchflossenem und von diesen erhitztem Heizwiderstand. Keller, Leleux & Cie., Paris. 31. 1. 02.

Nr. 140 871. Empfänger für elektrische Wellen. Soc. Franç. des Télégraphes et Téléphones sans fil, Paris. 11. 2. 02.

42. Nr. 140 741. Vorrichtung an Winddruckmessern zum Messen der hinter der Windstoßplatte auftretenden Saugwirkung; Zus. z. Pat. Nr. 139 230. G. Rosenmüller, Dresden. 13. 6. 02.

Nr. 140 747. Apparat zum Messen des Druckes oder spezifischen Gewichtes von Gasen und Dämpfen, bei welchem der Druck zweier Gassäulen verglichen wird. C. Zeiss jg. Darmstadt. 29. 4. 02.

Nr. 140 769. Winkelmeßvorrichtung. F. Broichgans, Aachen. 22. 4. 02.

Nr. 140 887. Geschwindigkeitsmesser mit einem von der zu prüfenden Welle zeitweise angestoßenen Pendel. J. W. Darley jr., East-Baltimore. 24. 12. 01.

Nr. 140 889. Wärmeregler, bei welchem die Ausdehnung einer eingeschlossenen Flüssigkeit auf elastische Wandungen übertragen wird. C. Clorius u. A. Clorius, Kopenhagen. 16. 1. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Bleschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 7. **1. April.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Einige Methoden zur Prüfung der Haltbarkeit von Gläsern für optische Zwecke.

(Mitteilung aus dem Glaswerk Schott & Gen.)

Von

Dr. **E. Zschimmer** in Jena.

Mit Einführung der großen Zahl verschiedener Jenaer Glasarten für optische Zwecke ist mehr und mehr das Bedürfnis zu Tage getreten, durch geeignete und zuverlässige Methoden die „Haltbarkeit“ einer Glasart prüfen zu können. Der Optiker will wissen, ob sich eine polierte Glasfläche an der freien Luft, im abgeschlossenen Raum oder verkittet „hält“, d. h. nicht merklich und störend für den optischen Effekt verändert. Die Arten von Veränderungen der Glasfläche, welche bei Gläsern verschiedener chemischer Zusammensetzung vorkommen, sind nun folgende:

1. An freier Luft überziehen sich weniger haltbare Glasarten mit Beschlägen von Flüssigkeitströpfchen oder weißlichen Krystallnadeln („Eisblumen“). Die Fläche wird „blind“.

2. Beim Anfassen mit schwelßigen Fingern werden pollerte Flächen mancher Flintgläser dauernd beschädigt durch Bildung von Flecken. Die Gläser werden oft auch aus unbekannten Gründen fleckig, doch scheint diese Veränderung ebenfalls auf der Einwirkung saurer Agentien zu beruhen, die sich etwa aus anhaftenden organischen Staubpartikelchen (Harzteilchen von Kitt u. dgl.) bilden könnten u. s. w.

3. Durch dauernde Berührung mit flüssigem Wasser (resp. wässrigen Flüssigkeiten) erhalten manche Gläser einen bunt schillernden oder bräunlich erscheinenden Überzug oder sie werden gar rissig und matt.

Auf diese Beanspruchungen der pollerten Glasfläche wird man in erster Linie Rücksicht nehmen müssen, um einer Glasart den geeigneten Platz in optischen Systemen anzuweisen, namentlich aber bei Anfertigung von Linsen oder Prismen, deren Haltbarkeit die bestmögliche sein soll. Es ist daher notwendig, Methoden zu haben, um den Grad der Veränderlichkeit festzustellen. Diese Methoden müssen aber nicht allein möglichst zuverlässig sein, sondern vor allem auch in kurzer Zeit zum Resultat führen. Man möchte die erst nach Wochen, Monaten oder Jahren zu Tage tretenden Veränderungserscheinungen doch sobald als möglich erkennen, da der Zeitverlust einer langwierigen Beobachtungsdauer dem Optiker schon bedeutenden Nachteil bringen kann. Besonders aus dem letztgenannten Grunde erschien es mir der Untersuchung wert, ob sich ein derartig abgekürztes Prüfungsverfahren für die oben unter 1 bis 3 genannten Arten der Veränderlichkeit finden ließe. Dies glaube ich mit folgendem kurz mitteilen zu können.

1. *Prüfung der Luftbeständigkeit.*

Die nach Wochen oder Monaten auf den Flächen „hygroskopischer“ Gläser auftretenden Beschläge von Tröpfchen oder Krystallen erkennt man leicht unter dem Mikroskop im durchfallenden Licht, während sie dem bloßen Auge als blinde Beschläge und nur bei besonders stark hygroskopischen Gläsern als Tröpfchen oder eisblumenartige Krystallüberzüge erscheinen. Es hat sich nun gezeigt, daß Gläser, welche sich in dieser Weise verändern, die Eigenschaft haben, in einer mit Wasserdampf stark beladenen Atmosphäre von *höherer Temperatur* als der gewöhnlichen auf ihrer Fläche schon nach wenigen Stunden Wasser in Tröpfchenform zu verdichten. In der Tat ge-

währt eine in warmer, stark feuchter Luft befindliche Fläche von hygroskopischem Glase unter dem Mikroskop betrachtet dasselbe Bild, wie es diese Fläche zeigen würde, wenn sie wochen- oder monatelang der freien Luft ausgesetzt wäre. Und es läßt sich ferner mit Bestimmtheit aus dem Grade der Beschläge in warmer feuchter Luft auf die Stärke der an freier Luft zu erwartenden Tröpfchen oder des Krystallbeschlages schließen. Hierauf gründet sich das nachfolgend beschriebene Prüfungsverfahren.

Das zu untersuchende Glasstück kommt in Form eines Würfels oder Plättchens poliert auf den Objektträger *O* (*Fig. 1*) aus gut haltbarem Glase. Dieses liegt in einem weiten Glasrohr *U*, welches an den Enden in massive Verschlußstücke *m* eingekittet ist und oben durch eine polierte Deckplatte *D* aus gut haltbarem Glase abgeschlossen ist. Als Verschluß dienen zwei Spiralfederklemmen *F*. Zwei in *m* eingelassene Hähne ermöglichen den Durchzug von feuchter Luft.

Fig. 1.

Dieses Untersuchungsgefäß wird verbunden einerseits mit einer Glasrohrspirale *S* (*Fig. 2b*) und dem Wasser haltenden Rohr *W*, andererseits mit dem Kondensator C_1 (*Fig. 2a*) nebst anschließendem Rohr und Kondensflasche C_2, von welcher die Verbindung nach einer Saugpumpe hergestellt wird.

Der Heizapparat (*Fig. 2a*) besteht aus einem doppelten Blechkasten, der zwischen den Wänden und oben mit Sand abgedichtet wird.

Man saugt nun mit Hülfe einer Wasserstrahlpumpe bei C_2. Damit tritt Luft in das Einsaugrohr *E* (*Fig. 2a*), streicht in dem Wasserrohr *W* (*Fig. 2b*) über Wasser her, nimmt in der Spirale *S* vollends die Temperatur des Kastens an, strömt (nach Abgabe von etwas Kondenswasser) durch das halbkreisförmig gleichmäßig gekrümmte (!) Rohr in das Untersuchungsgefäß *U* und zieht durch Kondensator C_1 (*Fig. 2a*) und Kondensflasche C_2 nach der Pumpe ab. *T* (*Fig. 2a*) ist ein Thermometer.

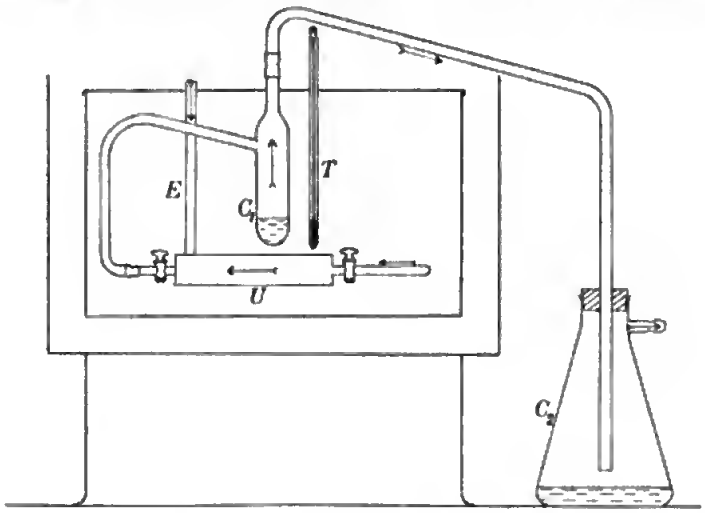


Fig. 2a.

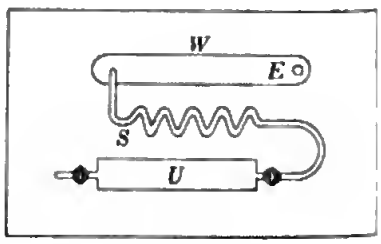


Fig. 2b.

Heizt man nun den Kasten auf etwa 60 bis 70 ° an, so fällt nach Abdrehen der Flamme (oder bei kleiner Flamme) die zunächst noch um 5 bis 10 ° aufwärts steigende Temperatur allmählich ab, und man beobachtet nach etwa 8 bis 12 Stunden die Beschläge auf dem Glasstück in dem Untersuchungsgefäß *U*. Man schließt zu dem Zwecke die Hähne, bringt das Gefäß in einem geeigneten Halter unter das Mikroskop und beobachtet bei etwa 80-facher Vergrößerung im durchfallenden Licht.

Öffnet man das Gefäß, welches mit feuchter Luft angefüllt ist, so verschwinden momentan die stärkeren Tröpfchenbeschläge, da sie nur aus reinem Wasser bestehen, während die nach langer Einwirkungsdauer auf Glasflächen gebildeten Tröpfchen alkalihaltige Lösungen sind und daher bleiben.

Soll die Ausführung des Versuchs gelingen, so muß für *gleichmäßige Luftabfuhr* gesorgt werden. Dies erreicht man durch Betrieb der Pumpe aus einem Bassin von konstantem Niveau. Wenn plötzliche Strom-Stockung oder -Beschleunigung eintritt, so kann leicht Kondensation auf den Glasflächen erfolgen während des Fallens der Temperatur. Um diese Kondensation („Taubildung") zu vermeiden, welche natürlich die Prüfung illusorisch macht, hat man für den gegebenen Apparat das Verhältnis von Temperaturgefälle und Luftstromgeschwindigkeit so zu regulieren, daß auf einem an freier Luft unveränderlich bleibendem Glase sich kein Beschlag zeigt. Man wird ein solches unveränderliches „Testglas" daher zur Kontrolle immer den zu prüfenden Gläsern beifügen (z. B. Jenaer Borosilikatkron).

Untersucht man nach diesem Verfahren nun verschiedene Glasarten, so findet man mannigfaltige Abstufungen im Grade der Luftbeständigkeit, kenntlich an der mehr oder weniger großen Menge von verdichtetem Wasser in Tröpfchenform. Da diese Verdichtung von Wasser auf der Oberfläche eine von der Temperatur abhängige Eigenschaft ist, so läßt sich durch Wahl verschieden hoher Prüfungstemperaturen zwischen 20 und etwa 80 ° auch feststellen, bei welcher Temperatur innerhalb derselben Zeit ein Glas anfängt, sich mit Wassertröpfchen zu beschlagen. Ich ziehe es aber vor, immer zwischen 60 bis 70 ° zu beobachten und aus der Stärke des auftretenden Beschlages die Haltbarkeit zu beurteilen.

2. *Die Fleckenbildung (Schweißempfindlichkeit).*

Schwach sauere Agentien erzeugen auf gewissen, auch auf hygroskopisch einwandfreien Glasarten, namentlich stark „basischen" Gläsern (schweren Flinten u. s. w.) bleibende Zersetzungsflecke, rot, grün, braun schillernde Beschläge. Die Empfindlichkeit, welche ein Glas in Bezug auf die Berührung mit solchen Agentien (wie Schweiß der Finger u. s. w.) zeigt, läßt sich nun in den feinsten Abstufungen erkennen, wenn man einen Tropfen einer schwach sauren Lösung („künstlicher Schweiß") auf die polierte Fläche bringt und nach etwa 24 Stunden abspült.

Ich bediene mich hierzu einer Lösung von 0,5 % konzentrierter Essigsäure und 0,05 % Glyzerin in Wasser. Ein Tropfen solcher Lösung hinterläßt nach dem Verdunsten einen feuchten Beschlag (das Glyzerin ist hygroskopisch!) ähnlich dem „Fingerabdruck" eines schweißigen Fingers. Nach 24-stündiger Einwirkung dieses „sauren Fleckes" zeigt sich dann die von Flintgläsern bekannte Zersetzungserscheinung, wenn man die Fläche gut mit Wasser (und Alkohol) abgespült und getrocknet hat.

Je nach der Stärke des „Schweißfleckens" kann man aber auf den Grad der Fleckenempfindlichkeit schließen.

3. *Veränderlichkeit durch Berührung mit flüssigem Wasser.*

Manche Gläser, welche durchaus nicht hygroskopisch zu sein brauchen, werden von flüssigem Wasser angegriffen. Man darf daher diese Art der Einwirkung nicht unterlassen zu prüfen. Taucht man Glasplättchen zur Hälfte mit polierter Fläche in Wasser, so erkennt man nach 2 bis 3 Tagen die Veränderung der eingetauchten Hälfte leicht an dem Farbenspiel derselben. Man beobachtet ebenfalls bei stark basischen Gläsern (Flinten) oft starke, dauernde Veränderungen dieser Art. Es empfiehlt sich, die Unterseite des Plättchens nach der Einwirkung schwarz zu lackieren, da man im reflektierten Lichte dann feinste Veränderungen leichter erkennt. Dasselbe gilt auch für die Präparate der Fleckenprobe (2).

Es gibt zwar nur wenige Glasarten, deren Politur bei sorgfältiger Untersuchung diesen drei Proben absolut standhält. Man wird jedoch auch viele Gläser, welche nur geringe Veränderungen zeigen, diesen als „gut haltbare" zur Seite stellen dürfen, um nicht die Verwendbarkeit gänzlich einzuschränken auf wenige Typen. Bestimmte Grenzen lassen sich natürlich nicht angeben, vielmehr muß es dem Urteil des Praktikers überlassen bleiben, sich nach Maßgabe der nach dieser Prüfung zu erwartenden Veränderlichkeit für das eine oder andere Glas seinem Zwecke entsprechend zu entscheiden.

Vereins- und Personennachrichten.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. Januar bis zum 31. März d. J. sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

Robert Ansbach, Nachfolger von Otto Glaue; Berlin W 64, Passage 29. Berl.

Karl Berlepsch, Gewerbeschuldirektor; Göttingen, Friedländer Weg. Gttg.

Franz Buchner, Reparaturwerkstatt für Schreibmaschinen; Hamburg, Gr. Reichenstr. 20. H.-A.

Karl Kästner, Mechaniker; Halle a. S., Friedrichstr. 56. Halle.

Julius Sartorius, Mechaniker; Göttingen, Weender Chaussee 96/98. Gttg.

B. *Ausgeschieden:*

Niemand.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Max Cochius, Inh. Ernst Kallenbach; Berlin S42, Alexandrinenstr. 35.

F. Dencker; Hamburg, Gr. Bäckerstr. 13/15.

Regierungsrat Dr. H. Homann; Friedenau, Kaiserallee 120.

C. Mirus, Stuttgart, Rotebühlstr. 51.

Hermann Reising jr.; Friedenau, Rheinstr. 6.

S. Simon, i. Fa. R. Blänsdorf Nachf.; Frankfurt a. M., Schillerstr. 29.

Vereinigung früherer Schüler pp.; Briefadresse: Hans Heintz, Friedenau, Rembrandtstr. 6.

G. Wanke; Osnabrück, Wittekindstr. 11.

D. G. f. M. u. O. Abteilung Berlin, E. V. Sitzung vom 17. März 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. Gustav Pollehn, Kartograph im Reichsmarineamt, spricht an der Hand von Zeichnungen, Projektionsbildern und Modellen über das Thema: Der Pantograph, vom ersten Storchschnabel zur modernen Zeichenmaschine. (Der Vortrag, welcher lebhaftes Interesse und großen Beifall bei der zahlreichen Versammlung fand, wird in dieser Zeitschrift ausführlich veröffentlicht werden.)

Zur Aufnahme hat sich gemeldet und wird zum ersten Male verlesen die Firma Wilh. Eisenführ. Berlin S14, Kommandantenstr. 31a.

Bl.

Der Vorstand des Zweigvereins Halle a. S. hat gemäß dem Vereinsbeschluß vom 10. Februar d. J. eine Zusammenstellung verfaßt, die alle Bestimmungen des neuen Handwerkergesetzes, die Verfügungen der dortigen Handwerkskammer und dio Beschlüsse des Zweigvereins umfaßt, soweit solche sich auf das Lehrlings- und Gehülfenwesen und das Prüfungswesen beziehen; angefügt ist die Bestimmung des § 133 der G.-O. betr. Führung des Meistertitels.

Meisterprüfung für Mechaniker, Optiker und Installateure elektrischer Anlagen zu Berlin.

Die Handwerkskammer Berlin hat die von dem Deutschen Mechanikertage in Halle aufgestellten Anforderungen für die Meisterprüfung wortgetreu in ihre Prüfungsbestimmungen übernommen (vgl. *D. Mech.-Ztg. 1902. S. 221* § 5 u. § 6). Nur hat die H.-K. statt „Mathematik im Lehrumfang der 6-klassigen Realschule" gesetzt „Mathematik, soweit sie zur Ausübung des Handwerks erforderlich ist"; diese unbestimmte Formulierung, welche die Höhe der Anforderungen dem Ermessen der jeweiligen Prüfungskommission anheimgibt, ist wohl kaum eine Verbesserung des genau präzisierten Vorschlages der D. G.

Ernannt wurden: Hofrat Dr. **J. M. Eder**, ao. Professor für Photochemie an der Technischen Hochschule in Wien, zum o. Professor; Dr. **Féry** zum Professor der Physik an der *École de physique et chimie* in Paris; **G. Sani** zum ao. Professor der angewandten Chemie an den *Istituto superiore agrario* in Perugia; Dr. **E. C. Franklin**, bisher Professor der physikalischen Chemie an der Universität von Kansas, zum Professor für organische Chemie an der Standford-Universität in Californien; Dr. **J. Mauthner**, ao. Professor an der Universität Wien, zum o. Professor der angewandten medizinischen Chemie.

Berufen wurde: Prof. Dr. **Th. Des Condres** als o. Professor für theoretische Physik nach Leipzig.

Vorstorben sind: **Rebonl**, Professor der Chemie an der *Faculté des Sciences* in Marseille, korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften; **J. Wimshurst**, Mitglied der *Royal Society* in London, durch seine Elektrisiermaschine weiteren Kreisen bekannt geworden, 70 Jahre alt; Prof. **G. Bischof**, früher Professor der technischen Chemie am *Andersons*

College, Glasgow, 68 Jahre alt, in London; der Physiker **Sir. G. G. Stokes**, Mitglied der *Royal Society*, 83 Jahre alt, in Cambridge; **N. M. Ferrers**, Mitglied der *Royal Society*, 74 Jahre alt, in Cambridge; **Dr. F. Garelli**, früher Professor der Physik an der Universität in Turin, 73 Jahre alt; **Grney**, Direktor der Sternwarte in Besançon; **J. Glaisher**, Mitglied der *Royal Society* in London, Meteorologe und Astronom, 94 Jahre alt, in London; der Astronom **F. C. Penrose**, Mitglied der *Royal Society*, 85 Jahre alt, in London.

Kleinere Mitteilungen.

Liliput-Bogenlampe der A.-G. Siemens & Halske.

Die Frage, ob das elektrische Bogenlicht auch da in Konkurrenz treten könne, wo bisher nur Glühlampen von großer Kerzenstärke in Betracht kamen, dürfte durch eine neue Bogenlampe von kleinsten Abmessungen — genannt Liliput-Bogenlampe —, die die Aktiengesellschaft Siemens & Halske auf den Markt bringt, ihrer Lösung näher gebracht sein. Die mittlere hemisphärische Helligkeit der mit Alabasterglocke versehenen Lampe beträgt 130 *HK*, die Brenndauer eines Kohlenpaares währt bis 20 Stunden, und das Auswechseln kann jeder Laie ohne Schwierigkeit besorgen; die Kosten der Kohlen betragen pro Stunde noch nicht 0,25 Pfennig. Die Lampe besitzt kein subtiles Werk wie die großen Bogenlampen; gegen die stärksten Erschütterungen ist sie in solchem Grade unempfindlich, daß selbst das Rütteln eines Eisenbahnwagens ihr absolut nichts anhaben könnte. Zur Beleuchtung von Sälen und Salons ist sie in Wandarmen, Ständerlampen, an Hängearmen und in Kronen vorzüglich geeignet. Als Zentrallampe in Glühlichtkronen untergebracht zeigt sie so recht den stark, aber dem Auge angenehm entgegenspringenden Kontrast zum Glühlicht, mit dem sie zugleich doch viel besser zusammenpaßt als das oft in diesen untergebrachte Auerlicht. Der Stromverbrauch einer Liliput-Lampe ist etwa gleich dem von 4 16-kerzigen Glühlampen. Die erzielte Kerzenstärke ist bei der Liliput-Lampe — hemisphärisch gemessen — etwa gleich dem Doppelten der 4 Glühlampen, das Auge aber schätzt ihre Lichtstärke und die Helligkeit in dem beleuchteten Raume um ein Vielfaches höher.

E. N.

75. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte

in Kassel, vom 20. bis 26. September 1903.

Für die Abteilung *Physik, einschl. Instrumentenkunde und wissenschaftliche Photographie* sind Einführende: Prof. Dr. Merkelbach (Murhardstr. 33), Prof. Geyger, Oberlehrer Dr. Heermann; Schriftführer: die Oberlehrer Dr. Christ und Dr. Gorges.

Da den späteren Mitteilungen über die Versammlung, die im Juni zur Versendung gelangen, bereits ein vorläufiges Programm der Verhandlungen beigefügt werden soll, so sind Vorträge und Demonstrationen — namentlich solche, die etwa größere Vorbereitungen erfordern, — wenn möglich bis zum 15. Mai bei dem Einführenden, Prof. Dr. W. Merkelbach, anzumelden. Vorträge, die erst später, insbesondere erst kurz vor oder während der Versammlung angemeldet werden, können nur dann noch auf die Tagesordnung kommen, wenn nach Erledigung der früheren Anmeldungen Zeit bleibt; eine Gewähr hierfür kann daher nicht übernommen werden.

An der **I. Handwerkerschule zu Berlin** (Lindenstr. 97/98) beginnt das Sommerhalbjahr am 15. April und schließt am 30. September.

Das **Städtische Technikum Neustadt in Meckl.** ist eine staatlich subventionierte Lehranstalt für Elektrotechnik, Maschinenbau, Eisenbau und Bauingenieurwesen, verbunden mit Werkmeisterschule; ausführliches Programm, das über den Lehrgang, die Aufnahmebedingungen u. s. w. Auskunft erteilt, wird von dem Direktorium der Schule kostenlos auf Wunsch zugesandt.

Aus dem **Friedrichs-Gewerbestipendium zu Berlin** werden alljährlich im Monat Januar Beträge von je 150 *M.* an Gewerbegehülfen behufs ihrer weiteren gewerblichen Ausbildung verteilt. Einen Anspruch darauf haben nur in Berlin geborene und ortsangehörige, nicht unter 18 und nicht über 30 Jahre alte Gewerbegehülfen, welche während ihrer Lehrzeit resp. ihrer Beschäftigung als Gewerbegehülfen Fleiß, Tüchtigkeit, insbesondere aber auf Vervollkommnung in ihrem Handwerk gerichteten Lerntrieb an den Tag gelegt haben. Diejenigen Gewerbegehülfen, welche mit einem Stipendium bedacht werden wollen, haben ihr selbstgeschriebenes Gesuch unter Beifügung eines Lebenslaufs, der Geburtsurkunde und der Originale oder beglaubigten Abschriften der Atteste ihres Lehrherrn bezw. der Arbeitgeber in Betreff ihrer praktischen Geschicklichkeit, ihres Fleißes sowie ihrer sonstigen Aufführung dem Kuratorium des Friedrichs-Gewerbestipendiums, Berlin C 2, Stralauer Str. 3/6, bis spätestens Ende Juni d. J. einzureichen.

Gleichzeitig ist nachzuweisen, daß der Bewerber eine der hier bestehenden Unterrichtsanstalten, welche die allgemeine intellektuelle wie auch im besonderen die gewerbliche resp. technische Fortbildung der dem Handwerkerstande angehörigen Personen bezwecken, mindestens ein Jahr hindurch mit Fleiß und Erfolg besucht hat.

Gesuche, bei denen auch nur eines der vorstehend bezeichneten Beweisstücke mangelhaft ist oder ganz fehlt, können nicht berücksichtigt werden.

Die Firma **W. A. Hirschmann** in Pankow-Berlin hat am 20. v. M. in ihrem Röntgenlaboratorium die 10 000. Aufnahme angefertigt. Die Firma stellt diese Bilder hauptsächlich für ärztliche Kreise her — die genannte Aufnahme war für die Kgl. chirurgische Klinik in Berlin bestimmt — und zwar sowohl zu diagnostischen als zu Versuchszwecken.

Glastechnisches

Über das Gasdruckgesetz zwischen 75 und 150 *mm* Quecksilber.

Von Lord Rayleigh.

Zeitschr. f. physik. Chemie 41. S. 71. 1902.

Von dem Verf. ist früher (*a. a. O. 37. S. 712. 1901*) bereits eine Untersuchung veröffentlicht über das Boyle-Mariotte'sche Gesetz, wonach sich das Volumen einer Gasmenge im umgekehrten Verhältnisse mit deren Druck ändert. Unter Anwendung eines für diese Untersuchung besonders konstruierten Neigemanometers gelang es ihm, dieses Gesetz für sehr niedrige Drucke bis 1,5 *mm* Quecksilber mit einem hohen Grade der Genauigkeit zu verifizieren.

Auch für die neue Arbeit, welche sich auf das Intervall von 75 bis 150 *mm* Quecksilberdruck bezieht, hat Verf. ein Manometer von neuer Form konstruiert, welches in *Fig. 1* dargestellt ist. Dasselbe besteht aus den beiden Hohlräumen *A* und *B*, welche nur durch die gebogene Röhre *C* miteinander in Verbindung stehen, während der Hals *D* durch Zement luftdicht verkittet ist. Durch diesen Verschluß wird auch der Meßstab *FDE* gehalten, dessen Spitzen *F* und *E* mit ihren Bildern auf den Quecksilberoberflächen zusammenfallen müssen, wenn die Einstellung des Manometers erfolgen soll.

Die Verwendung von zwei derartigen, möglichst genau miteinander übereinstimmenden Manometern geschah in der Weise, dass die zu untersuchende Gasmenge zunächst in ein aus zwei nahezu gleichen Glaskugeln bestehendes

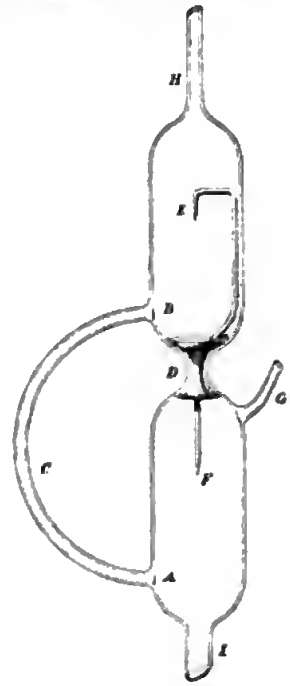


Fig 1.

Reservoir gepresst und ihr Druck dem einen der 75 *mm* Quecksilbersäule anzeigenden Manometer angepaßt wurde. Darauf wurde dieselbe Gas-

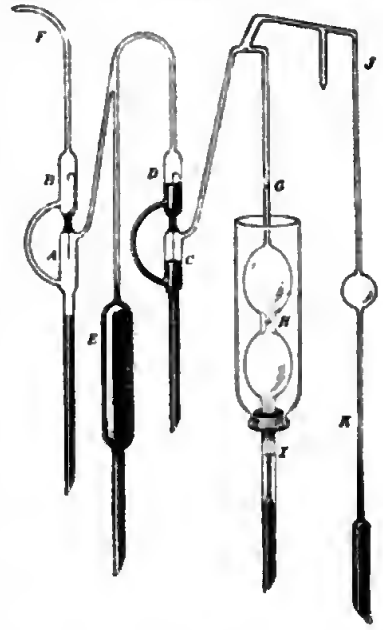


Fig 2.

menge auf die Hälfte ihres Volumens reduziert, indem sie in die obere Glaskugel des Reservoirs zusammengepreßt und zur Bestimmung des nun doppelt so großen Druckes das

zweite Manometer dem ihm gleichen ersten vorgeschaltet wurde.

Der angewandte Apparat hatte das in *Fig. 2* skizzierte Aussehen. *G H I* ist die als Gasreservoir dienende Doppelkugel. Dieselbe ist mit dem unteren Raume des Manometers *C D* verbunden. Die genaue Einstellung ist ermöglicht durch den Nebenapparat *J K*, der eine Vergrößerung oder Verkleinerung des Volumens gestattet. Der obere Raum des Manometers *C D* ist luftleer und steht durch das zweite Manometer *A B* bei *F* mit der Luftpumpe in Verbindung. Zwischen beide Manometer ist noch ein Hülfsreservoir *E* eingefügt, durch welches Gas zugeführt werden kann, wenn beide Manometer gleichzeitig anzeigen sollen, sobald die in das Hauptreservoir eingeschlossene Gasmenge auf ihr halbes Volumen bis *H* zurückgedrängt wird. Sämtliche fünf nach unten führende Röhren *A, E, C, I, K* sind über Barometerhöhe lang und endigen in Quecksilberbehältern.

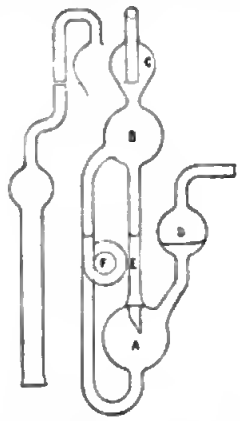
Dieser Apparat gestattete, absolute Messungen fast ganz zu vermeiden. Es war, von kleinen Korrektionen abgesehen, nur nötig, die Volumina der beiden Glaskugeln und die Manometer unter sich zu vergleichen. Hierdurch wurde eine Genauigkeit von 0,000 1 erzielt. Innerhalb dieser Genauigkeitsgrenze folgten Luft und Wasserstoff dem Boyle-Mariotte'schen Gesetze vollständig, während Argon, Sauerstoff und Stickstoffoxydul geringe Abweichungen zeigten. *Mk.*

Eine neue Form der Kaliröhre.

Von J. N. Tervet.

Chem. News 85. S. 112. 1902.

Die gebräuchlichen Kaliröhren, sowohl die nach Liebig, wie die nach Geißler, haben zwei Nachteile. Einmal wird die Kalilauge nicht gleichmäßig verbraucht; sodann kommt es häufig vor, daß sich Krystalle von Kaliumkarbonat bilden und den Durchgang des Gases durch die Flüssigkeit hindern. Diese Mängel werden bei der vom Verf. vorgeschlagenen verbesserten Form der Kaliröhren dadurch vermieden, daß der Gasstrom selbst die Kalilauge zur Zirkulation durch den ganzen Apparat bringt. Gleichzeitig werden Gas und Absorptionsflüssigkeit in so innige Berührung miteinander gebracht, daß die Absorption äußerst energisch verläuft und somit die Zeit einer Verbrennung in schätzenswerter Weise abgekürzt werden kann. Wie aus beistehender Figur zu ersehen ist, besteht der Apparat aus 4 Kugeln. Wenn der Apparat außer Gebrauch ist, befindet sich der größte Teil der Kalilauge in *A*. Die Verbindung zwischen der oberen Kugel *B* und *A* wird durch die Röhre *E* gebildet, welche an ihrem unteren Ende schräg abgeschnitten ist. Ferner sind *A* und *B* auch durch die Heberröhre *F* verbunden. *C* und *D* sind Sicherheitskugeln. Das Gas tritt durch *D* ein und drückt in *A* die Kalilauge so lange nach unten, bis es durch die schräge Öffnung von *E* entweichen kann. Es steigt in *E* in einem Strom kleiner Bläschen in die Höhe und treibt hierbei die Kalilauge nach *B* hinauf; von hier aus fließt die Lauge durch die Heberröhre *F*



nach *A* zurück. Die Lauge zirkuliert somit beständig im ganzen Apparat und wird ganz gleichmäßig verbraucht. Das Gewicht des ganzen mit Lauge beschickten Apparates beträgt 40 bis 45 *g*. Der Apparat hat sich bisher sehr gut bewährt, soweit dies aus den angeführten Analysenzahlen ersehen werden kann. Er wird von der Firma Max Kaehler & Martini in Berlin hergestellt und wird auch mit unmittelbar angeschmolzenem Chlorkalziumrohr geliefert. (S *linke Seite der Figur.*) *Rm.*

Ein Volumometer für kleine Substanzmengen.

Von L. Zehnder.

Ann. d. Physik 10. S. 40. 1903.

Ein Volumometer zur Dichtebestimmung von kleinen Substanzmengen ist vom Verf. für Mineralogen und Chemiker in neuer Form konstruiert worden.

Dasselbe besteht im wesentlichen aus einem Quecksilberbarometer (s. *Fig. 1*), in dessen luftverdünnten Raum der Körper *k*, dessen Dichte zu bestimmen ist, mittels des Stöpselfläschchens *f* mit einer gewissen Luftmenge gebracht wird. Das etwa 95 *cm* lange Barometerrohr *bb* ist eine beiderseits offene Glasröhre, deren oberer, durch Quecksilber abgedichteter Verschluß durch den eingeschliffenen und mit dem Glasgriff *g* versehenen Glasstöpsel s_1 gebildet wird. Unten taucht dasselbe in ein langes, in seinem oberen Teile erweitertes Glasgefäß *GG*, in welchem es,

soweit als notwendig, auf und ab geschoben werden kann. Dies muß geschehen, um das in dem Rohr befindliche Quecksilber mit seinem Meniskus auf den schwarzen Glaszeiger z, welcher gleichzeitig als Stützpunkt für das Fläschchen f dient, ungefähr einzustellen. Die feinere Einstellung ermöglicht ein in einer Führung mit sanfter Reibung verschiebbarer gläserner Regulierzapfen r, mit dem man durch Eintauchen in das Quecksilber den Meniskus in gewünschter Weise mit dem Zeiger z in Berührung bringt.

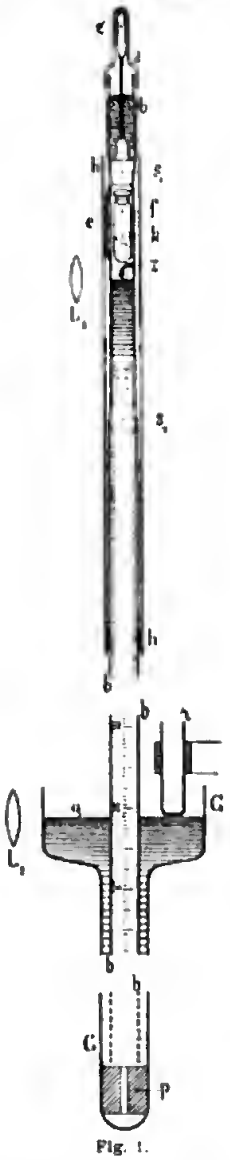


Fig. 1.

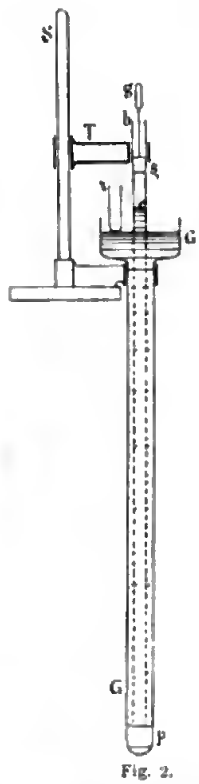


Fig. 2.

Um die Höhe der Quecksilbersäule zu messen, ist das Rohr bb auf seinem unteren Teile mit einer von dem Zeiger z an zählenden Skale versehen, welche von etwa 38 bis 76 *cm* reicht. Auf dieser Skale liest man mittels der Lupe L_2 die Einstellung der Quecksilberfläche q ab, während die Lupe L_1 zur Einstellung des Meniskus auf den Zeiger z dient. Über das Rohr bb ist auf der oberen Strecke das Glasrohr hh gezogen, um das Quecksilber während der Versuche vor Erwärmung möglichst zu schützen. Der über den Glasgriff g des Stöpsels s_1 gestülpte Deckel d soll das Eindringen von Staub in den Apparat verhindern, und der unten im Gefäß GG befindliche Gummipfropfen p dient dem Glasrohr bb zur Auflage, um dasselbe erforderlichenfalls unten verschließen zu können.

Vor Benutzung des Apparates hat man das Volumen des Rohres bb zwischen dem Meniskus bei z und dem Stöpsel s_1 zu bestimmen. Zu diesem Zweck ist das Rohr bei s_2 mit einem zweiten Schliff versehen, in welchen das Ende eines langen Glasstabes quecksilberdicht einpaßt. Man bringt das Rohr mit dem Glasstabe in vertikale Lage und füllt dasselbe mittels eines geeigneten Trichters bis zum Stöpsel s_1 mit Quecksilber an, indem man das Quecksilber zunächst bis zum oberen Ende der Röhre steigen läßt, darauf den Stöpsel s_1 eindrückt und das über demselben befindliche Quecksilber wieder absaugt. Sodann saugt man den oberen Teil des Quecksilbers ab, bis es nur bis zum Zeiger z reicht. Diesen abgesaugten Teil des Quecksilbers wägt man und erhält dadurch das gesuchte Volumen, welches bei dem Apparate des Verf. 1,2608 *ccm* betrug. Gleichzeitig hat man durch Quecksilberwägungen Volumen und Kapazität des Stöpselfläschchens f zu bestimmen. Diese beiden Größen betrugen 0,18484 und 0,30754 *ccm*.

Nach Ermittelung dieser Werte nimmt man die Versuche selbst in der Weise vor, daß man das Rohr bb (ohne den nur zur Volumenbestimmung dienenden Glasstab) mit seiner Hülle hh in das mit Quecksilber gefüllte Gefäß GG eintaucht, bis es den Pfropfen p eben leicht berührt (*Fig. 2*). Dann saugt man das Quecksilber in dem Rohre bis nahe an dessen oberes Ende hoch und drückt das Rohr fest auf den Pfropfen auf, indem man es mittels des an der Stange S vertikal verschiebbaren Trägers T befestigt. Hierdurch ist die im Rohr befindliche Quecksilbersäule unten abgeschlossen. Man kann jetzt oben das Fläschchen f mit dem zu untersuchenden Körper in das Rohr einführen und mittels des Stöpsels s_1 in das Quecksilber untertauchen. Durch Eindrücken des Stöpsels s_1 in seinen Schliff ist dann die Barometerröhre oben verschlossen, so daß man dieselbe von dem Gummipfropfen p abheben kann. Unter dem Stöpsel s_1 bildet sich dann ein luftverdünnter Raum, welchen die im Fläschchen f mit eingeführte Luftmenge erfüllt, indem das Quecksilber in dem Rohr fällt. Um demselben das Vorbeiströmen bei dem Fläschchen f zu erleichtern, ist an der Innenwand des Rohres (*Fig. 1*) neben dem Fläschchen eine Furche s angebracht

Man hebt das Barometerrobr so lange, bis der Meniskus des Quecksilbers in demselben sich auf den Zeiger z einstellt. Dann läßt sich aus der Höbe der Quecksilbersäule zwischen s und q nnd dem bekannten Volumen zwischen s_1 und z mit Hülfe von Temperatnr- und Barometerstandmessungen die Menge der mit dem Fläschchen eingeführten Luft, welche den Raum über dem Meniskus erfüllt, bestimmen. Aus den übrigen Konstanten des Apparates ergibt eich hiernach das Volumen des Körpers k und somit nach erfolgter Wägung desselben seine Dichte.

Die vom Verf. unter Anwendung der sorgfältigsten Vorsichtsmaßregeln mit diesem Apparate angestellten Versuche ergaben bei Verwendung von Substanzmengen, die nur Bruchteile eines Grammes betrugen, eine Genauigkeit bis auf einige Zehntel Prozent. Hierbei unterschieden sich die mit pulverisierter und die mit körniger Substanz erhaltenen Resultate kaum voneinander. Besonders zu schätzen an der Methode ist noch, daß die Substanzen mit keiner Flüssigkeit in Berührung gebracht werden.

Mk.

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

30. Nr. 185477. Fassung für Maximalthermometer zum Herunterschleudern des Quecksilberfadens. W. L. Scheffer & Kühn, Manebach i. Th. 4. 9. 02.

Nr. 186332. Aufstellbare Tropfpipette mit die Flüssigkeit von der Membran abhaltendem Trichter. Blokusewski, Niederbreisig. 26. 6. 02.

42. Nr. 185811. Saugpipette mit oder ohne selbsttätig sich anhebende Spindel und mit durch den Flüssigkeitsraum durchgeführtem Überlaufsrohr. F. Hugershoff, Leipzig. 25. 9. 02.

Nr. 185944. Saugpipette mit von außen anhebbarer, als Über- und Ablaufrohr ausgebildeter hohler Ventilspindel. Derselbe. 25. 9. 02.

Nr. 186827. Kontrollthermometer mit doppelseitiger Kapillare. W. Uebe, Zerbst. 17.10.02

Nr. 187399. Vollpipette mit einem unterhalb einer unteren Pipettenverschlusses seitwärts abzweigenden und in ihr oberes Ende einmündenden Rohr. C. Zahn, Berlin. 20. 10. 02

Nr. 187723. Zur raschen Bestimmung des Stärkegehaltes in der Preßhefe dienende Amylometerröhren, deren verjüngter geschlossener Endteil mit einer direkt den Prozentgehalt angebenden Skale versehen ist. Lenoir & Förster, Wien. 30. 10. 02.

Nr. 188811. Überlaufpipette mit Vorratsgefäß. C. Richter, Berlin. 14. 11. 02.

Nr. 188812. Saugpipette mit Einstellung durch Gummiverschluß. Derselbe. 14. 11. 02.

Nr. 189945. Thermometerröhre mit hinter farbigen Streifen liegender Kapillare, zwecks besserer Sichtbarmachung der Quecksilbersäule. O. Lange, Ilmenau i. Thür. 2. 12 02.

Nr. 190149. Durch Belastung am unteren Ende aufrecht schwimmendes Thermometer zum Messen der Temperatur von Flüssigkeiten und Bädern. F. Neupert, Berlin. 20. 11. 02.

Nr. 190546. Thermometer für höhere Temperaturen, mit in geschlitztem, die massive Skale führendem Hohlzylinder vorgesehener Regulierfeder. Ch. Günther, Stützerbach i. Th. 6. 11. 02.

Nr. 191289. Thermometer mit einer an der Hülse oder am Futteral oder am Thermometer selbst angebrachten Vorrichtung zum Notieren der Temperaturen. S. Looser, Berlin. 11. 12. 02.

Nr. 191931. Thermometer mit durch die Wand hindurchzuführendem, eine Vergrößerungslinse enthaltendem Schaurohr, dessen Innenraum vorn etwa der Größe der Skale entspricht und nach hinten verjüngt ist. A. Schumann, Düsseldorf. 31. 12. 02.

Nr. 192264. Thermometer, dessen Quecksilberfaden sich durch seitwärts angeordnete Prismen auch von den Seiten aus vergrößert zeigt. W. L. Scheffer & Kühn, Manebach i. Th. 20. 12. 02.

Nr. 192274. Von einem an einem Schaurohr angebrachten, nach vorn offenen Mantel und außerdem von einem Glaszylinder umschlossenes Thermometer. A. Schnmann, Düsseldorf. 31. 12. 02.

Nr. 192382. Differentialmanometer für Flüssigkeiten von fast dem gleichen spezifischen Gewicht, gekennzeichnet durch eine Erweiterung im unteren Teile des Skalenschenkels für die Aufnahme der leichteren Flüssigkeit beim Überschreiten des auf der Skale angezeigten Druckes. H. Rabe, Berlin. 7. 1. 03.

Nr. 193018. Beim Sterilisieren zu verwendendes Thermometer, dessen Skale mit einer Kennzeichnung der für die einzelnen Nahrungsmittel erforderlichen Sterilisiertemperatur versehen ist. J. Weck, Öflingen. 22. 11. 02.

Nr. 193162. Automatische Pipette mit automatischer Nullpunkteinstellung und Rücklaufleitung zum Flüssigkeitsgefäß. F. Hugershoff, Leipzig. 15. 12. 02.

Nr. 193626. Meßflaschen mit hohlem, eingeschliffenem Stopfen von größerem Rauminhalt, der als Schüttelraum benutzt wird. Peters & Rost, Berlin. 6. 1. 03.

Nr. 193702. Medizinische Thermometer, deren Skalen, aus Aluminium oder anderem Ma-

teriel, im oberen Teil mit einer Ausbuchtung bezw. einem Einschnitt versehen sind. W. Uebe, Zerbst. 31. 1. 03.

Nr. 194 270. Gläsernes Meßgefäß mit einer durch stellenweise Mattierung der glatten Oberfläche seiner Wandung mittels eines Sandstrahlgebläses gebildeten Skale. G. Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld i. Th. 6. 2. 03.

Nr. 194 278. Doppelt wirkende Quecksilberluftpumpe mit zwei Aufnehmebehältern und einem Vierweghahn. R. Burger, Berlin. 9. 2. 03.

Nr. 194 548. Instrument zur Bestimmung des Fettgehaltes in Käse, bestehend aus einer unten in einen Kolben endigenden graduierten Röhre, welche oben in einen Trichter sich erweitert. M. Vogtherr, Berlin. 28. I. 03.

Nr. 194 593. Doppelbarometer mit einer Röhre mit zwei Öffnungen. Alt, Eberherdt & Jäger, Ilmenau i. Th. 12. 2. 03.

Bücherschau u. Preislisten.

W. Biscan, Der Wechselstrom und die Wechselstrommaschinen. 8°. 108 S. mit 90 Fig. Leipzig, Oscar Leiner 1903. 2,50 *M.*, geb. 3,00 *M.*

Das Buch ist, wie der Titel sagt, zum Selbststudium für Mechaniker, Installateure, Maschinenschlosser, Monteure u. s. w. bestimmt. Es verlangt immerhin einige mathematische Kenntnisse.

Nach Einführung in die magnetischen Grundbegriffe werden die Gesetze des Wechselstromkreises besprochen. Daran schließt sich die Besprechung von Maschinen, Motoren und Transformatoren für einphasigen Strom. Es folgen Kapitel über Mehrphasensysteme und allgemeinere für den Betrieb erforderliche Dinge. *E. O.*

W. Scheffer, Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte und Anwendung, gemeinverständlich dargestellt. 8°. V, 114 S. mit 66 Abbildgn. Leipzig. B. G. Teubner 1902. 1,00 *M.*, geb. 1,25 *M.*

Mit dem vorliegenden Büchlein, dem 35. Bändchen der Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Gebieten des Wissens „Aus Natur und Geisteswelt", wird bezweckt, einem grösseren Kreise Interesse und Verständnis für das Mikroskop zu erwecken. Nachdem einleitend die Brechung und Reflexion von Lichtstrahlen erörtert ist, wird zunächst die Konstruktion und die optische Wirkung der einfachen Lupe und des zusammengesetzten Mikroskops erläutert. Dabei wird auch auf ihre historische Entwicklung an der Hand zahlreicher Originalreproduktionen aus älteren Werken näher eingegangen. Alsdann folgt eine Beschreibung der modernen Mikroskope und Hülfsapparate sowie der Vorrichtungen zum Zeichnen und Photographieren mikroskopischer Bilder. Zum Schluß finden sich noch die physikalischen und chemischen Methoden, die zu untersuchenden Objekte für das Mikroskop tauglich herzurichten, kurz dargestellt. Zu rügen ist, daß stets Ahbé statt Abbe gedruckt ist.

Schck.

J. C. Müller, Lehrb. d. Elektrotechnik. Mit besond. Berücksichtgg. der elektr. Anlagen auf Schiffen. gr.-8°. XV, 393 S. m. Abbildgn. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1903. 6,40 *M.*, geb. in Leinw. 7,00 *M.*

Photographische Bibliothek. 16. Bd. gr.-8°. Berlin, G. Schmidt.

16. E. Holm, Photographie bei künstlichem Licht. Anleitg. zum Photographieren bei Magnesiumlicht. X, 124 S. m. zahlreichen Abbildgn. u. 6 Taf. 1903. 2,50 *M.*, geb. 3,00 *M.*

Elektrotechnik in Einzeldarstellungen. Hrsgg. v. Ob.-Ing. Dr. G. Benischke. 3. Heft. gr.-8°. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn.

3. G. Benischke, Die Grundgesetze der Wechselstromtechnik. X, 141 S. m. 113 eingedr. Abbildgn. 1902. 3,60 *M.*, geb. 4,20 *M.*

M. Müller u. W. Mattersdorff, Die Bahnmotoren für Gleichstrom, ihre Wirkungsweise, Bauart u. Behandlg. Ein Handbuch f. Bahntechniker. gr.-8°. XI, 418 S. mit 231 in den Text gedr. Fig. u. 11 lith. Taf., sowie e. Übersicht der ausgeführten Typen. Berlin, Julius Springer 1903. Geh. in Leinw. 15,00 *M.*

Max Kaehler & Martini, (Berlin W 66, Wilhelmstr. 50). Preisverzeichnis über chemische Apparate und Gerätschaften. 6. Aufl. gr.-8°. XVI, 500 Seiten mit vielen Abbildg. 1903. Geb. 5,00 *M.*

E. J. Wade, *Secondary Batteries, their Theory, Construction and Use.* 8°. 502 S. m. Fig. London 1902. Geb. in Leinw. 10,80 *M.*

F. Schmidt, Leitfaden d. Momentphotographie. 8°. IX, 118 S. m. Abbildgn. Wiesbaden, O. Nemnich 1903. Geb. in Leinw. 1,50 *M.*

Elektrotechnische Bibliothek. 57 Bd. 8°. Wien, A. Hartleben.

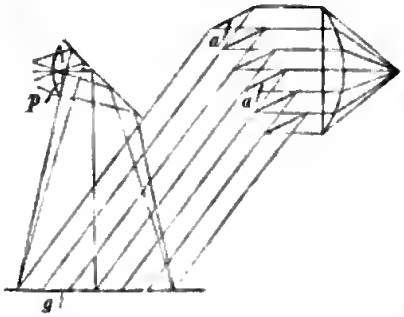
57. J. Zacharias, Elektrische Straßenbahnen. XIII, 240 S. m. 128 Abbildgn. 1903. 4,00 *M.*, geb. 5 *M.*

Digitized by Google

Patentschau.

Optischer Entfernungsmesser mit in entgegengesetzten Richtungen drehbaren Prismen. A. Monticolo in Mailand. 22. 1. 1901. Nr. 130187. Kl. 42.

Um bei Entfernungsmessern der vorliegenden Art ein für die gleichmäßige Einteilung der Skala günstiges Verhältnis zwischen den Bilderverrückungen und den Prismendrehungen zu schaffen, ist zwischen den drehbaren Prismen *e* ein festes Prisma *f* angebracht, dessen Refraktionswert gleich der Summe der Brechungswerte der ersteren zwei Prismen ist. Infolge dieser Prismeneinschaltung rücken die die größeren Entfernungen bedeutenden Teilstriche der Skala weiter auseinander.



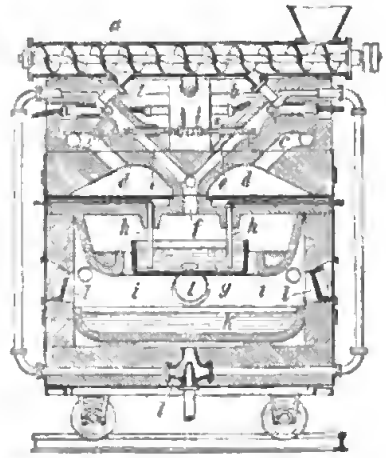
Vorrichtung zur Projektion undurchsichtiger Gegenstände. F. Schmidt & Haensch in Berlin. 19. 10. 1901. Nr. 130160. Kl. 42. (Vgl. *diese Zeitsch. 1903. S. 33.)*

Um die Beleuchtung und Abbildung eines undurchsichtigen Gegenstandes *g* unter Beibehaltung der gewöhnlichen Stellung des Projektionsobjektivs *p* und des Kondensators für die Projektion durchsichtiger Gegenstände zu ermöglichen, ist der aus den Teilstücken *a* bestehende gegliederte Spiegel eingeschaltet. Bei der Projektion durchsichtiger Gegenstände wird dieser Hilfsspiegel entfernt.

Schaltungsweise der Gebe- und Empfangsstation für Funkentelegraphie mit vertikalen Luftleitungen. A. Slaby in Charlottenburg und Graf v. Arco in Berlin. 23. 12. 1898. Nr. 124154. Kl. 21.

Bei der Gebestation wird unter Einschaltung von Kondensatoren das obere Ende des Sendedrahtes mit dem vom anderen Pol der Funkenstrecke ausgehenden, geerdeten Leiter verbunden oder wie dieser gleichfalls geerdet. In Verbindung mit dieser Schaltungsweise der Gebestation wird auf der Empfangsstation das obere Ende des Empfangsdrahtes mit dem anderen geerdeten Leiter verbunden, welcher vom Fritter ausgeht und das Relais und die Ortsbatterie enthält, oder wie dieser gleichfalls geerdet.

Elektrischer Glasschmelzofen mit treppenförmigem, von Lichtbögen bestrahltem Schmelzkanal. Gesellschaft zur Verwertung der Patente für Glaserzeugung auf elektrischem Wege, Beckor & Co. m. b. H. in Köln a. Rh. 23. 9. 1900. Nr. 128250. Kl. 32.



Der Glassatz wird durch die Förderschnecke *a* und Füllrohr *b* den Lichtbögen bei *c* und *d* zugeführt. Vier Schmelzkanäle *e* speisen bei *f* das geschmolzene Glas in den Behälter *g*, woselbst es mittels eines zwischen den Elektroden *h* durch das Glas geführten Stromes durch Widerstandserhitzung geläutert wird. Das geläuterte Glas fließt durch *i* nach *k* und wird durch *l* entnommen. Die bei *c* und *d* entstehenden brennbaren Gase werden bei *l* zur Beheizung von *k* benutzt.

Einrichtung zur Erzeugung eines zusätzlichen Drehmomentes in Elektrizitätszählern. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 1. 11. 1901. Nr. 130384. Kl. 21.

Bei dieser Einrichtung zur Erzeugung eines zusätzlichen Drehmomentes in Elektrizitätszählern ist eine Differentialspule mit Nebenschluß- und Hauptstromspulen nebst einem in ihr beweglich angeordneten Magneten in einer der vorhandenen Hauptstromspulen des Zählers untergebracht und mit ihrer Achse um 90° gegen die Achse dieser Hauptstromspule verdreht; bei offenem Hauptstrom steht dann der Magnet unter dem Einfluß der Nebenschlußwickelung senkrecht zum Hauptstromfelde und ist für den Anker wirkungslos, während bei Vorhandensein des

geringsten zu messenden Hauptstromes die Wirkung der Differentialspule gleich Null wird und der Magnet sich unter dem Einfluß der Hauptstromspule konachsial zu dieser einstellt und auf den Anker gleichsinnig mit derselben wirkt.

Verfahren zur Herstellung von Inschriften, Zeichen oder dgl. auf Glas oder einem ähnlich schmelzbaren Stoffe. T. Thunberg in Upsala, Schweden. 15. 1. 1901. Nr. 130084. Kl. 32.

Eine erhitzte Platinspitze oder dgl. wird über das Glas geführt, so daß sich durch teilweise Schmelzung Eindrücke in der Glasoberfläche bilden. (Vgl. *diese Zeitschr. 1901. S. 128*).

Regelungsvorrichtung für die Empfindlichkeit von Frittröhren. Prof. Brauns Telegraphie, G. m. b. H. in Hamburg. 20. 6 1900. Nr. 131305. Kl. 21.

Die Empfindlichkeit der Frittröhren wird durch eine veränderliche, zur Frittröhre parallel geschaltete Kapazität geregelt.

Patentliste.

Bis zum 16. März 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 9621. Verfahren zum Abstimmen verschiedener funkentelegraphischer Stationen auf eine und dieselbe Wellenlänge; Zus. z. Pat. Nr. 138144. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 8. 1. 03.

A. 9641. Veränderlicher Kondensator. Dieselbe. 16. 1. 03.

B. 28967. Richtfähige Einrichtung zur elektrischen Funkentelegraphie. R. Blochmann, Kiel, und C. E. Bichel, Hamburg. 3. 4. 01.

E. 8961. Elektrizitätszähler zur Registrierung des nach Überschreitung einer festgesetzten Energie stattfindenden Energieverbrauchs. Schuckert & Co., Nürnberg. 8. 12. 02.

F. 16611. Verfahren zum Telegraphieren mittels elektromagnetischer Wellen. R. A. Fessenden, Manteo, V. St. A. 12. 8. 02.

H. 28921. Röntgenröhre; Zus. z. Anm. H. 27236. W. A. Hirschmann, Pankow-Berlin. 19. 9. 02.

R. 17193. Als Tascheninstrument ausgebildeter Spannungsmesser. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 15. 9. 02.

R. 17195. Elektrisches Meßgerät. Dieselben. 15. 9. 02.

T. 8378. Rotierender Anker für Motorelektrizitätszähler. Theller & Co., Zug, Schweiz. 15. 8. 02.

32. H. 26421. Glas-Preß- und -Blasemaschine. J. Haley, Akron, V. St. A. 31. 7. 01.

J. 6518. Verfahren zur Herstellung von Durchlochungen an Glaskörpern mittels der Stichflamme. E. Jähde, Schönborn-Dohrlugk, N.-L. 7. 12. 01.

42. H. 27230. Zirkel mit vier an seinen Schenkeln angeordneten Einsätzen. C. Halassy, Hont-Varsány, Ung. 11. 2. 02.

H. 28815. Reißfeder zum Ziehen breiter Linien. K. Happe, Letmathe i. Westf. 1. 9. 02.

P. 13845. Schiffslog mit Schaufelrad. M. Pishl, Hamburg. 19. 7. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 140962. Einrichtung zur Regelung der Empfindlichkeit eines Fritters. Ges. f. drahtlose Telegraphie, System Prof. Braun u. Siemens & Halske, Berlin. 22. 10. 01.

Nr. 141114 u. 141115. Kleidung zum Schutz gegen elektrische Hochspannung; Zus. z. Pat. Nr. 140635. Siemens & Halske, Berlin. 31. 8. 02.

Nr. 141167. Verfahren zum Aufspüren, Auffangen oder Stören einer funkentelegraphischen Korrespondenz. Mix & Genest, Berlin. 18. 4 02.

Nr. 141294. Influensmaschine mit zwei in entgegengesetzter Richtung laufenden Trommeln; Zus. z. Pat. Nr. 107617. C. S. Lemström, Helsingfors, Finl. 27. 8. 02.

42. Nr. 140932. Beobachtungsröhren für Polarisationsapparate. M. Jescbek, Aschersleben. 18. 5. 02.

Nr. 141031 u 141032. Anlaßventil mit Anzeigevorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit Luftpumpe; Zus. z. Pat. Nr. 140264. B. Ehlers, Berlin. 18. 1. 02 u. 11. 2. 02.

Nr. 141033. Geschwindigkeitsmesser für mehrere Meßbereiche. Th. Horn, Großzschocher-Leipzig. 5. 10. 02.

Nr. 141097. Terrestrisches Fernrohr mit Fokussierung durch Verschiebung der Umkehrlinse. A. A. Common, Ealing, Engl. 18. 5. 01.

Nr. 141148. Verfahren zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes in Sauerstoff oder Wasserstoff enthaltenen Gasgemischen; Zus. z. Pat. Nr. 139649. G. Bodländer, Braunschweig. 17. 11. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 8. **15. April.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Tragbarer Belastungswiderstand.

Von Dr **E. Orlich** in Charlottenburg

Tragbare Belastungswiderstände werden in der Praxis häufig gebraucht; namentlich Elektrizitätswerke und elektrische Prüfämter benötigen bei der Prüfung von Elektrizitätszählern derartiger Apparate. Die Bedingungen, die bei der Konstruktion erfüllt werden müssen, sind im wesentlichen folgende:

1. Der Widerstand soll bei gegebener Kapazität ein möglichst geringes Gewicht haben.
2. Die Wärmeabgabe soll ohne Hülfe von Kühlflüssigkeiten (Wasser) erfolgen.
3. Der Widerstand soll eine Form haben, die sich bequem tragen läßt.
4. Die Schaltung muß so einfach sein, daß sie ohne besondere Überlegung gehandhabt werden kann.
5. Alle Teile müssen möglichst leicht zugänglich sein, so daß Fehler leicht erkannt und Reparaturen schnell ausgeführt werden können.
6. Der Widerstand darf nicht leicht zerbrechliche Teile enthalten (z. B. keine Glühlampen).

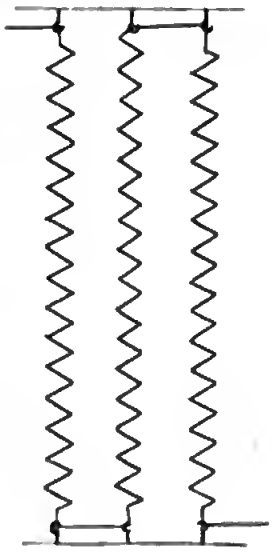


Fig. 1.

Ein nach diesen Prinzipien in der Reichsanstalt hergestellter Belastungswiderstand für 6 Kilowatt Leistung, der sich im praktischen Betriebe bereits gut bewährt hat, soll im folgenden beschrieben werden.

Als Widerstandsmaterial wurde Konstantandraht von 0,7 und 0,3 *mm* Durchmesser verwandt. Ersterer ist in Spiralen von 12 *mm* Weite aufgewunden und kann eine Belastung von maximal 5 Ampere vertragen, letzterer bildet Spiralen von 8 *mm* Weite und wird mit 2,5 Ampere maximal belastet.

Aus dem Draht von 0,7 *mm* Dicke wurden 8 Spiralen zu je 24 Ohm (in jeder etwa 18 *m* Draht) hergestellt, aus dem Draht von 0,3 *mm* Dicke 4 Spiralen zu je 48 Ohm (in jeder etwa 7 *m* Draht).

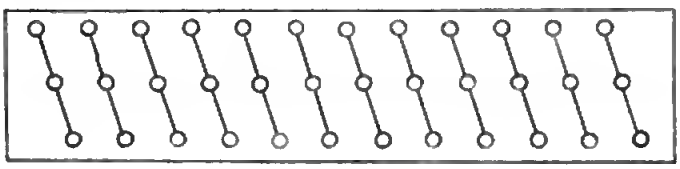


Fig. 2.

Jede der Spiralen wird in drei gleiche Teile von je 34 *cm* Länge zerlegt und in der durch *Fig. 1* gekennzeichneten Weise mittels einfacher Messinghaken in einem Holzrahmen befestigt, so daß also Anfang und Ende der Spirale an entgegengesetzten Enden liegen. *Fig. 2* zeigt wie die 12 × 3 Spulen in einem hölzernen Rahmen ange-

ordnet sind; die Spiralen liegen alle horizontal und sind so gegeneinander versetzt, daß vertikal oberhalb und unterhalb jeder Einzelspirale keine weiteren Stromleiter liegen, so daß nur kalte Luft an die Stromleiter tritt und oberhalb des Widerstandes die erhitzte Luft frei abziehen kann. Es ist für eine freie Luftzirkulation nötig, daß die obere und untere Fläche des Widerstandes nicht abgeschlossen werden; ein durchlochtes Aluminiumblech, das während des Transportes auf der oberen Seite befestigt ist, wird vor dem Gebrauch abgenommen. Um von unten her eine ausgiebige Luftzirkulation zu ermöglichen, ist der Widerstand auf 4 schräg gestellte, mit Scharnieren befestigte Holzleisten

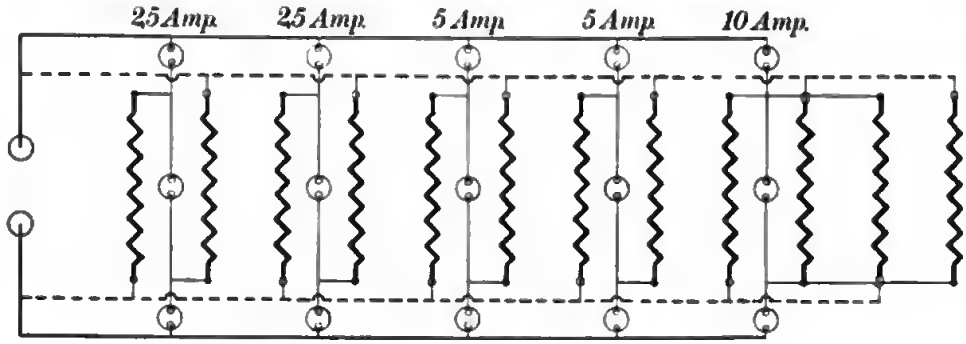


Fig. 3.

gestellt, von denen je zwei mittels durchlochter Aluminiumbleche miteinander verbunden sind. Für den Transport werden die Füße in den Scharnieren umgeklappt, so daß die Aluminiumbleche die Unterseite des Widerstandes vollständig bedecken (s. *Fig. 4* u. *5*).

Die Schaltung ist derart ausgeführt, daß der Widerstand entweder mit 120 Volt oder mit 240 Volt gebraucht werden kann; im ersteren Falle ist er maximal mit 50 Ampere, im zweiten mit 25 Ampere belastbar. Die Schaltung wird durch gewöhnliche zweipolige Stöpsel bewerkstelligt, deren Stifte durch ein Kupferblech verbunden sind. Die auf einer Stabilitplatte angebrachten Löcher für die Stöpsel sind in 3 Reihen angeordnet, von denen die beiden äußeren bei 120 Volt Betriebsspannung die mittlere

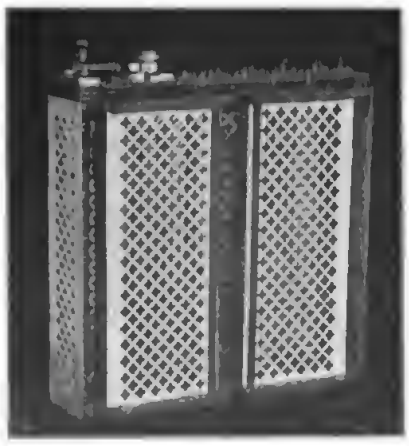


Fig. 4.

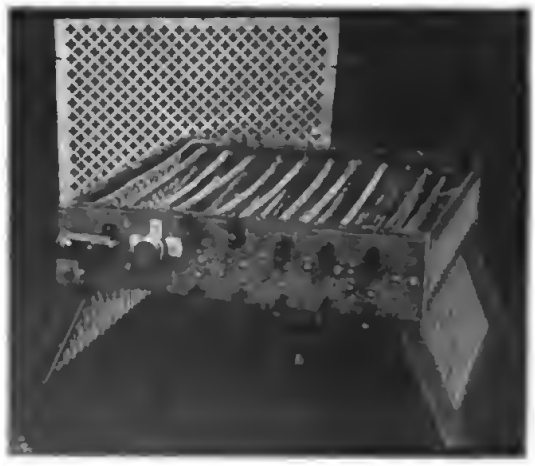


Fig. 5.

bei 240 Volt zu benutzen ist. Wie aus dem Schaltungsschema (*Fig. 3*) ersichtlich, werden durch Stecken der 2×5 Stöpsel der Außenreihen folgende Stromstärken erhalten:

2,5 2,5 5 5 10 Ampere
2,5 2,5 5 5 10 Ampere } bei 120 Volt,

so daß man in Abstufungen von 2,5 Ampere bis zu 50 Ampere einschalten kann. Bei Benutzung der mittleren Reihe sind je zwei dreiteilige Spiralen in Serie geschaltet. Durch Stecken der fünf Stöpsel dieser Reihe erhält man:

2.5 2,5 5 5 10 Ampere bei 240 Volt.

Man hat somit die Möglichkeit in Abstufungen von 2,5 Ampere den Widerstand bis auf 25 Ampere zu belasten. Es ist darauf zu achten, daß, wenn die Außenreihen benutzt werden sollen, in der Mittelreihe kein Stöpsel steckt und umgekehrt. Man kann dies durch eine etwas veränderte Anordnung der Stöpsellöcher leicht erreichen: In dem abgebildeten Widerstand sind im ganzen sechs parallele Reihen von Stöpsellöchern angeordnet, von denen Reihe 1, 2 und 5, 6 für 120 Volt, Reihe 3, 4 für 240 Volt bestimmt sind; wie aus dem Schaltungsschema ersichtlich, kann man Reihe 2, 3 und 4, 5 in je eine vereinigen, so daß bloß vier Reihen übrig bleiben. Ein Kurzschluß durch versehentliche Schaltung ist in dieser verbesserten Ausführung ausgeschlossen. Ein Stromschlüssel, eine Sicherung und zwei Anschlußklemmen vervollständigen die Schaltung.

Für den Transport ist eine wasserdichte Segeltuchhülle hergestellt, die einen Griff für das Tragen mit der Hand und einen abnehmbaren Riemen besitzt, um den Apparat als Tornister auf dem Rücken tragen zu können. Die äußeren Abmessungen, $45 \times 45 \times 10$ *cm*, machen beide Arten des Transports sehr bequem. Das Gewicht des Widerstandes beträgt 4 *kg*, mit Segeltuchhülle 5,6 *kg*.

Vereins- und Personennachrichten.

Neuer Lehrvertrag.

Von den Herren Dr. H. Krüss und W. Handke ist ein neues Formular für den Lehrvertrag ausgearbeitet worden, bei welchem die Anforderungen der Novelle zur Gewerbeordnung berücksichtigt worden sind; der Wortlaut lehnt sich im wesentlichen an den Vertrag an, den der Preußische Handelsminister zur Einführung empfohlen hat. Die D. G. f. M. u. O. hat nunmehr bei allen Handwerks- und Gewerbekammern beantragt, daß das von der D. G. ausgearbeitete Formular für die Angehörigen unseres Gewerbes zugelassen werde.

Formulare des neuen Lehrvertrages werden an unsere Mitglieder kostenlos abgegeben und können von diesen abverlangt werden:

soweit sie Mitglieder eines Zweigvereins sind, vom Vorsitzenden des Zweigvereins; (für Abt. Berlin auch vom Schriftführer Hr. A. Blaschke);

soweit sie Mitglieder des Hauptvereins sind, von Hr. W. Handke (Berlin N 37, Lottumstr. 12) und vom Geschäftsführer (Berlin W 30, Apostelkirche 7 b).

Mechaniker, welche nicht Mitglieder der D. G. sind, erhalten die Lehrverträge von einem der beiden zuletzt genannten Herren gegen Erstattung von 10 *Pf.* für jedes Stück, welcher Betrag vorher einzusenden ist.

Der Vorstand der D. G. f. M. u. O.

D. G. f. M. u. O. Abteilung Berlin. E. V. Sitzung vom 7. April 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen spricht über Wägematerialien.

Um beim *Wagebalken* die Masse möglichst zu verringern, ist man dazu übergegangen, das früher allgemein benutzte Messing durch leichtere Materialien zu ersetzen. Da das Aluminium wegen seiner schwierigen Verarbeitung wenig zweckmäßig ist, hat man in neuerer Zeit mit Aluminiumlegierungen Versuche angestellt (Partinium, Magnalium, Meteorit), die leichter bearbeitbar sind. Das Magnalium hält sich nach den Erfahrungen des Vortragenden an der Luft gut, es nimmt nur sehr wenig an Masse zu, wohl infolge der Adsorption von Luft, d. i. des Ansaugens und Verdichtens von Luft an der Oberfläche, wie es bei allen Körpern sich beobachten läßt; von destilliertem Wasser wird Magnalium wenig, dagegen von Leitungswasser stark angegriffen; eine für Wägungszwecke nicht gerade vorteilhafte Eigenschaft ist seine hohe Ausdehnung durch die Wärme (0,024 *mm* auf 1 *m* und 1°). Vortragender weist darauf hin, daß die Masse der Gehänge und Schalen, welche natürlich die für die Belastung genügende Festigkeit haben müssen, bei der Bemessung der Tragfähigkeit des Balkens, bezw. bei dessen Konstruktion nicht immer hinreichend berücksichtigt wird.

Für die *Schneiden* empfiehlt der Vortragende auf Grund seiner Erfahrungen Stahl, für die *Pfannen* Achat. Dieser ist allerdings stark hygroskopisch, und es erscheint möglich, daß verschiedene Sorten es in verschiedenem Maße sind; deshalb sollte man bei feineren Wagen die beiden Pfannen der Gehänge stets aus demselben Stücke anfertigen.

Die feineren *Gewichtstücke* werden aus Platin, Platiniridium und vergoldetem Messing angefertigt. Die beiden erstgenannten Materialien sind für größere Stücke, soweit es nicht auf die grundlegende Präzision ankommt,

zu teuer. Vergoldetes Messing hat sich im allgemeinen gut bewährt; die Normal-Eichungs-Kommission hat bei der Nachprüfung der im Jahre 1872 ausgegebenen Hauptnormale der Eichungsinspektionen festgestellt, daß solche Stücke in der Zeit von 1872 bis 1882 an Masse gewachsen sind, von 1882 bis 1898 aber abgenommen haben und zwar etwas mehr, als die anfängliche Zunahme betrug; bei diesen Nachprüfungen zeigte sich, daß die Adsorption mit der umgebenden Luft variirt, so daß auch in kürzeren Perioden Veränderungen der Masse eintreten können.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß unsere heutigen Wagen eine sehr hohe und vorläufig genügende Vollkommenheit erreicht haben und daß es z. Z. zwecklos ist, diese zu erhöhen; viel wichtiger ist es, für die Gewichtstücke Materialien zu finden, die eine größere Konstanz zeigen. Versuche nach dieser Richtung sind bei der K. N. E. K. im Gange.

Hr. W. Haensch führt einen etwa 40 Jahre alten Mikroprojektionsapparat von Hugo Schroeder vor, bei dem die Objekte horizontal gelagert werden können. Der Grundgedanke bei der Konstruktion ist hier bereits derselbe, wie bei den modernen Apparaten von C. Zeiß und F. Schmidt & Haensch (diese Apparate werden durch Projektionsbilder kurz erläutert). Das Schroedersche Instrument besitzt eine dem galileischen Fernrohr nachgebildete Vorrichtung zur Erhöhung der Vergrößerung, verschiedene Objektive und nicolsche Prismen zur Vorführung mineralogischer Objekte. Zum Schluß werden mit dem Schroederschen Apparat einige Photographien und Dünnschliffe projiziert.

Hr. F. Franc v. Liechtenstein zeigt das neueste Wachwitzmetall, das aus Eisenblech mit Kupferplattierung besteht.

Die Firma Wilhelm Eisenführ, Berlin S 14, Kommandantenstr. 31a, wird aufgenommen; zum Eintritt hat sich gemeldet und wird zum ersten Male verlesen Hr. G. Pellehn, Kartograph im Reichsmarineamt. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 7. April 1903. Vorsitzender: Herr Dr. H. Krüß.

Herr W. Weichling in Firma Sievert & Weichling wird als Mitglied aufgenommen.

Die Vorbereitung des Sommerausflugs wird dem Herrn W. Basilius, R. Dennert und C. Walter übertragen.

Herr Carl Heinatz hält einen Vortrag über Modell, Form und Guß. An der Hand eines reichen Demonstrationsmaterials sowie einer Anzahl sehr instruktiver Zeichnungen wurden die Anfertigung des Modells, die Anforderungen an dasselbe, die Herstellung der Gußformen, das Schützen derselben durch Graphit, Kohlepulver u. dgl., die Schmelzung der Metalle und der Guß selbst mit Rücksicht auf die verschiedenen zur Verwendung kommenden Metalle und den Zweck des Gußstückes eingehend erläutert. *H K.*

Zur Gehülfenprüfung in Berlin Ostern 1903 waren 38 Lehrlinge angemeldet worden. Bei der Revision der Anfertigung ihrer Probearbeiten in der Werkstatt erwiesen sich die Arbeiten von 2 Lehrlingen so geringfügig, daß sich die Prüfungskommission daraus kein Urteil über die vollständige Ausbildung der Prüflinge bilden konnte; diese beiden jungen Leute zogen daher auf Anraten der revidierenden Examinatoren ihre Anmeldung zurück und nahmen ihre Prüfung für einen späteren Termin in Aussicht; dies war ihnen möglich, weil der Lehrherr auch für einen späteren Zeitpunkt ihnen die Werkstatt zur Anfertigung eines Gehülfenstückes zur Verfügung stellte. Es kann aus diesem Anlaß nicht genug betont werden, daß sich die Lehrherrn vor der Anmeldung ausreichend darüber informieren sollen, welche Anforderungen in Bezug auf die zu leistende Probearbeit von der Prüfungskommission gestellt werden. Es waren also 36 Lehrlinge, darunter 2 Optiker, zu prüfen, wofür 5 Termine (23., 26., 30. März, 2. und 6. April) angesetzt wurden; es bestanden sämtliche Prüflinge, davon 2 mit dem Prädikat „recht gut".

Ernannt wurden: **Dr. M. Dittrich** und **R. Stolle**, Privatdozenten für Chemie an der Universität Heidelberg, zu ao. Professoren; Dr. **L. Natansun**, ao. Professor der mathematischen Physik an der Universität Krakau, zum o. Professor; Professor **E. Mazelle** zum Direktor des k. k. Astronomisch - Meteorologischen Observatoriums zu Triest; die Privatdozenten für Chemie **H. Rupe** und **F. Fichter** zu ao. Professoren an der Universität Basel; **T. H. Holland** zum Direktor des *Geological Survey of India* in Calcutta, an Stelle des zurückgetretenen Direktors C. L. Griesbach.

Berufen wurde: der ao. Professor Dr. **H. Thierfelder** in Berlin als o. Professor der physiologischen Chemie an die deutsche Universität in Prag.

Habilitiert hat sich: Dr. **Romer** für Meteorologie an der Technischen Hochschule zu Lemberg.

Dem Abteilungsvorstand am Meteorologischen Institut Berlin, Dr. **R. Süring**, sowie

den ständigen Mitarbeitern desselben Instituts, Dr. G. Lachmann und Dr. Th. Arndt, wurde der Charakter eines Professors verliehen.

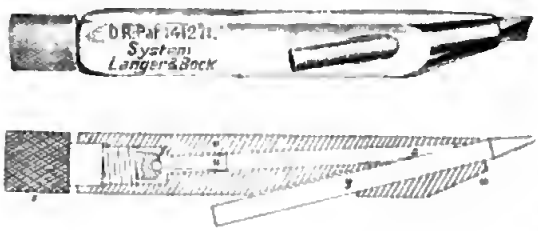
Verstorben sind: Dr. B. Lachowicz, ao. Professor der allgemeinen Chemie an der Universität Lemberg, 48 Jahre alt; Prof. Wm. Harkness, der frühere Astronomische Direktor des *U. S. Naval Observatory* in Washington; Generalmajor C. J. B. Riddell, Mitglied der *Royal Society*, Physiker und Meteorologe, 86 Jahre alt.

Kleinere Mitteilungen.

Universal-Stahlhalter „System Langer & Bock".

D. R. P. Nr. 141 271.

Trotz der offenbaren Vorteile, welche die Stahlhalter besitzen, ist keines von den vielen bisher konstruierten Systemen imstande gewesen, den geschmiedeten Stahl zu ersetzen, weil ihnen recht erhebliche Nachteile anhaften. Entweder ist die Handhabung zu umständlich, zeitraubend, mit Schlüsseln oder sonstigen Hülfswerkzeugen, oder die Brauchbarkeit erstreckt sich nur



auf das Überdrehen zylindrischer oder ebener Flächen, da das Bearbeiten komplizierter Arbeitsstücke durch hervorstehende Schrauben, Kröpfungen, Zapfen o. dgl. verhindert wird, teils vibriert der Stichel infolge der sich abnutzenden verschiedenartigen Verstellungen, oder der zu verwendende Einsatzstahl hat solchen Durchmesser, daß man ihn ganz gut ohne jeden Halter in den Support spannen kann.

Der vorliegende, Herrn H. Langer (Steglitz, Herderstrasse 10) durch D. R. P. Nr. 141 271 geschützte Stahlhalter hat den Vorzug vielseitigster Verwendbarkeit bei denkbar einfachster und doch solider Konstruktion.

Der Erfinder ist von dem Grundsatz ausgegangen, einen in Form und Handhabung möglichst einfachen und doch leistungsfähigen stabilen Halter zu konstruieren, der in seiner äußern Form den gewohnten selbstgeschmiedeten Stählen möglichst ähnelt. In der Tat besitzt der Stahlhalter keine hervorstehenden, das beliebige Festspannen auf dem Support hindernden Teile.

Der Stahlhalter besteht aus dem quadratischen, bei *w* kegelartig verjüngten Stahlkörper *v*. In demselben befindet sich in windschiefer Richtung eine Ausbohrung, welche zur Aufnahme des aus 6 *mm* starkem Rundstahl bestehenden Einsatzstahles *y* dient. Ein zweiter Bohrkanal *z*, welcher dieselbe Austrittsöffnung wie der erste hat, dient zur Aufnahme des Sperrgestänges. Dasselbe besteht aus der ränderierten, mit verhältnismäßig feinem Gewinde versehenen Spannschraube *s*; mit derselben ist durch Kugelgelenk die Sperrstange *u* zwanglaufig verbunden; diese ist bei *x* entsprechend dem mit dem Stahl gebildeten spitzen Winkel abgeschrägt, so daß dieser schlanke Keil in Verbindung mit dem Gewinde der Spannschraube bei mäßigem Anziehen durch die bloße Hand die einfachste und sicherste Festspannung bewirkt.

Zur Befestigung des Einsatzstahles braucht man also keinerlei Hülfswerkzeug, als Schlüssel, Schraubenzieher, Keil o. dgl.; das Fest- und Losspannen geschieht lediglich mittels der Hand.

Hervorzuheben ist ferner die große Stabilität, da der aus 6 *mm* starkem Rundstahl bestehende Einsatzstahl entsprechend weit zurückgestellt werden kann und im Halter selbst ein Vibrieren absolut ausgeschlossen ist. Man kann den Einsatzstahl durch einfaches Drehen um seine Achse, je nach Material, im Angriffswinkel verstellen. Kleine Differenzen in der Stellung des Stahls auf Mitte lassen sich durch Vor- resp. Zurückschieben desselben ausgleichen. Ein weiterer großer Vorteil liegt in der Verwendung von Rundstahl als Einsatzstahl, welcher beliebig lang und bis auf ein kurzes Stück von 2 *cm* aufgebraucht werden kann; es findet eine bedeutende Materialersparnis sowohl an Stahl als auch an Feilen, Schleifstein u. s. w. und auch an Zeit und Arbeitskraft statt, da der Stahl nicht ausgeschmiedet zu werden braucht. Da derselbe ferner in der Qualität bedeutend besser ist als der allgemein verwendete Vierkantstahl, so härtet man ihn bei Dunkelrotglut, ohne ihn anzulassen; infolgedessen hält die Schneide beträchtlich länger vor.

Der Stahlhalter ermöglicht ferner das Ausdrehen engster Bohrungen, Schneiden von Schnecken, Außen- und Innengewinden, sowie die Anwendung von Hakenstählen.

Abstechstählen, linken Stählen und Spezialstählen.

Eine Diskussion über Einführung des metrischen Maßsystems in England.

The Electrician 50. S. 730, 768, 772. 1903.

In der *Institution of Electrical Engineers* zu London wurde von Alexander Siemens der Vorschlag gemacht, für die zwangsweise Einführung des metrischen Maß- und Gewichtssysteme, wie es in Zentraleuropa herrschend ist, einzutreten.

In dem Bericht, mit welchem die Verhandlung über diesen Vorschlag eingeleitet wurde, führte Alexander Siemens aus, daß zuerst James Watt, veranlaßt durch die Schwierigkeiten bei Vergleichung der Ergebnisse seiner Experimente mit denen von Lavoisier und Laplace, im Jahre 1783 auf die Idee eines internationalen Maßsystems gekommen sei, um durch dieses die bei Reduktion der Maße und Gewichte verschiedener Länder aufeinander eintretenden umständlichen Rechnungen zu vermeiden. James Watt schlug bereits die Einführung eines dezimalen Systems vor, dessen Einheit durch die Länge des Sekundenpendels festgelegt werden sollte. Seine Vorschläge, die Laplace und anderen Pariser Gelehrten vorgelegt wurden, fanden bei diesen allgemeinen Beifall und haben aller Wahrscheinlichkeit nach den ersten Anstoß gegeben zur Ausbildung des in der Folgezeit in Frankreich eingeführten metrischen Systems. Die mitteleuropäischen Staaten haben sich diesem fast durchweg angeschlossen. Auch in den Vereinigten Staaten steht die allgemeine gesetzliche Einführung des metrischen Systems in Aussicht[1]). Nur in England ist man über fruchtlose Versuche, dieses einfache Maßsystem an Stelle der alten komplizierten Maße und Gewichte einzuführen, bisher nicht hinausgekommen.

Auch die Diskussion, welche sich an den Vortrag von Alexander Siemens anschloß, war, wie seitens der Redaktion des *Electrician* bemerkt wird, mit Enttäuschungen verknüpft und in vieler Hinsicht inhaltlos. Während James Watt bereits behauptet hatte, daß jeder denkende Mensch von den Vorteilen eines internationalen Systems unmittelbar überzeugt sein müsse, war die Versammlung mit wenigen Ausnahmen gegen die Einführung des metrischen Systems eingenommen. Unter anderem wurde auch als Grund dagegen angeführt, daß die deutschen Lieferanten sofort bereit sein würden, alle die unzähligen Gewichtssätze und Maße zu liefern, welcher die Kleinhändler im britischen Reiche bei Einführung des neuen Systems bedürfen würden.

Nach Ansicht der Redaktion des *Electrician* ist die obligatorische Einführung des metrischen Systems durch Parlamentsbeschluß in England in absehbarer Zeit gänzlich aussichtslos; die Zeitschrift äußert den Wunsch, daß, wenn von England oder Amerika etwa Schritte in dieser Hinsicht getan werden sollten, dies von beiden gemeinschaftlich geschehen möge. Der Gesetzentwurf, nach welchem die obligatorische Einführung des metrischen Systems in den Vereinigten Staaten am 1. Januar 1907 stattfinden sollte, ist allerdings inzwischen wieder zurückgezogen worden, angeblich nicht, weil es an Stimmenzahl für seine Durchbringung im Kongreß fehlte, sondern in der Absicht, zuvor die eifrigsten Gegner umzustimmen. *Mk.*

[1]) Vgl. *diese Zeitschr. 1903. S. 20.*

Ausstellung auf der 75. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Kassel vom 20. bis 26. September 1903.

Auch auf der diesjährigen Versammlung soll eine wissenschaftliche Ausstellung veranstaltet werden. Da die zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten beschränkt sind, besteht die Absicht, nur neue, besonders wichtige Gegenstände vorzuführen, welche sicher sind, die Aufmerksamkeit der zahlreichen Besucher der Versammlung zu finden.

Nähere Auskunft erteilt der Vorsitzende des Ausstellungsausschusses, Herr Dr. Meder in Kassel.

Die Inhaber der Firma Franz Schmidt & Haensch hatten zur Feier der Erweiterung ihrer neuen Werkstatträume am 4. d. M. ihre sämtlichen Angestellten und einige Freunde der Firma zu einem Abendessen geladen. Das kleine Fest, das in der angeregtesten und gemütlichsten Weise verlief, legte Zeugnis dafür ab, daß bei dieser Firma nach wie vor zwischen Chefs und Angestellten ein inniges persönliches Verhältnis besteht.

Bücherschau.

F. Burckhardt, Zur Geschichte des Thermometers. Berichtigungen und Ergänzungen. gr.-4°. 22 S. Basel, Carl Beck 1902. 2,00 *M.*

A. Königswerther, Konstruktion u. Prüfung der Elektrizitätszähler. gr.-8° XII, 328 S. u. IX S. Formulare m. 362 Abbildgn. Hannover, Gebr. Jänecke 1903. Geh. in Leinw. 9,00 *M.*

J. Rußner, Grundzüge der Telegraphie und Telephonie für den Gebrauch an technischen Lehranstalten. 8°. VIII, 274 S. mit 423 Abb. u. 1 Tafel. Hannover, Gebr. Jänecke 1902. 4,80 *M.*, geb. 5,25 *M.*

Das Buch enthält in ziemlicher Vollständigkeit das auf dem Gebiet der Telegraphie und Telephonie Wissenswerte. Da es vornehmlich ein Leitfaden für Studierende sein soll, so ist die Darstellung der historischen Entwicklung berechtigt, zumal die neuesten Errungenschaften berücksichtigt sind. Dahin gehören die Kapitel: Funkentelegraphie, die Mehrfachtypendrucker, der Schnelltelegraph von Poilak und Virág.

Zahlreiche gut ausgeführte Figuren unterstützen das Verständnis des klar geschriebenen Textes. *E. O.*

W. Borchers, Elektrometallurgie. Die Gewinnung der Metalle unter Vermittlg. d. elektr. Stromes. 3. verm. u. völlig umgearb. Aufl. 1. Abt. gr.-8°. IV, 288 S. m. 169 Abbildg. Leipzig, S. Hirzel 1902. 9,00 *M.*

R. Mayr, Einführung zum Verständnis der elektrischen Maße, ihrer Festsetzg., ihres Zusammenhanges und ihrer praktischen Anwendg. gr.-8° VI, 50 S. München, Th. Ackermann 1903. 1,20 *M.*

C. Erfurth, Sammlg. v. Leitungsskizzen f. Schwachstromanlagen. Zum Gebrauch f. Installateure u. zum Selbstunterricht. gr.-8°. 81 Taf. mit IV u. II S. Text. Wien, A. Hartleben 1903. Geh. in Leinw. 3,00 *M.*

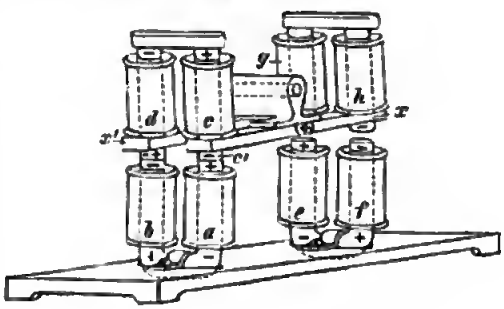
Patentschau.

Unvollkommener, aus federnd, mit regelbarem Druck aufeinander gepreßten Leitern gebildeter Kontakt zum Nachweis elektrischer Schwingungen. Siemens & Halske in Berlin. 22. 1. 1901. Nr. 131141. Kl. 21.

Bei diesem unvollkommenen, aus federnd, mit regelbarem Druck aufeinander gepreßten Leitern gebildeten Kontakt zur Kenntlichmachung von Schwingungen und Abschätzung ihrer Intensität wird der Druck derart bemessen, daß der Kontakt von äußeren Erschütterungen nahezu unabhängig wird. Es muß alsdann die Größe der wirkenden elektromotorischen Kraft der Stärke des Druckes angepaßt sein. Eine besondere Ausführungsform besteht darin, daß der unvollkommene Kontakt zwischen einer polierten Stahlplatte und einer Kohlenspitze gebildet ist.

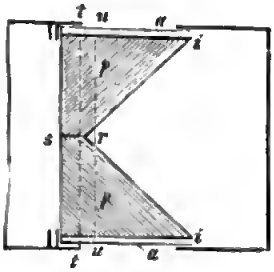
Verfahren zur Beseitigung des remanenten Magnetismus von Hufeisenelektromagneten mit einem schwingenden und einem feststehenden Magnetsystem. P. Schneider in Berlin und Jansma van d. Ploeg in Friedenau. 31. 10. 1900. Nr. 130759. Kl. 21.

Zwei starken Hufeisenelektromagneten *a b* und *e f*, welche in einem gewissen Abstand mit aufwärts gerichteten Schenkeln auf einer Grundplatte befestigt sind, stehen die ungleichnamigen Pole zweier um eine Achse schwingbarer, gleich starker Elektromagnete *c d* und *g h* gegenüber. Um ein Kleben bleiben der angezogenen Polflächen nach Umschaltung des Stromes nach dem anderen Elektromagnetenpaar zu verhüten, sind die Pole der schwingenden Elektromagnete durch zwei Balken *x x'* aus magnetisierbarem Material verbunden, wodurch in den jeweilig zu trennenden Polflächen gleichnamige Polarität erzeugt wird.



Photometer mit parallel stehenden Milchglasplatten. A. Kauer in Wien. 22. 9. 1900. Nr. 130817. Kl. 42.

Zur scharfen Abgrenzung der beiden Beleuchtungsfelder werden die den Platten *a* anliegenden Prismen *p* bis *s* abgestumpft, so daß sie sich mit einer Fläche *s r* berühren. Die Schatten der Verdeckung *t* werden bei dieser Einrichtung unschädlich, weil sie nicht auf die reflektierende Fläche *r i*, sondern auf die durchsichtige Fläche *r s* fallen, während bei nicht abgestumpften Prismen, welche schon bei *r* enden, die undurchsichtige Platte bis *u* reichen muß, ihren Schatten auf die reflektierende Fläche *r i* wirft und die beiden Beobachtungsfelder dadurch gerade an der wichtigsten Stelle teilweise verdunkelt.



Schiffslog mit flossenartigen Flügeln. The Delaney Safety Log Co. in Manhattan, V. St. A. 6. 11. 1900. Nr. 131 256. Kl. 42.

Als Träger der Flügel dient eine durchbohrte Hülse, welche beim Gebrauch des Logs mit ihrem vorderen Ende nach abwärts geneigt ist, um durch den die Hülse durchfließenden Wasserstrom die unveränderliche Lage und ruhige Bewegung des Logs zu sichern.

Es ist ferner als zweckmäßig bezeichnet, die Durchbohrung der Loghülse nach ihrem hinteren Ende hin zu erweitern.

Patentliste.

Bis zum 30. März 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. G. 16740. Verfahren zur Beeinflussung der elektrischen Eigenschaften der bei den Geber- und Empfängerschaltungen für Funkentelegraphie verwendeten Leiter. Ges. f. drahtlose Telegraphie System Prof. Braun und Siemens & Halske, Berlin. 26. 3. 02.

H. 29 846. Aufhängung des Drehkörpers in elektrischen, magnetischen oder ähnlichen Meßgeräten mittels gespannter Aufhängedrähte und Ringführungen; Zus. z. Pat. Nr. 137 632. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 3. 2. 03.

M. 21 796. Elektrizitätszähler. W. M. Mordey u. G. C. Fricker, Westminster, Engl. 1. 4. 02.

V. 4599. Vorrichtung zum selbsttätigen Einsetzen neuer Schmelzsicherungen auf elektromagnetischem Wege. W. Völker, Berlin. 5. 3. 02.

V. 4903. Verfahren zur Herstellung von Widerstandselementen aus Drahtspiralen. Voigt & Haeffner, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 26. 9. 02.

42. D. 12 148. Entfernungsmesser. C. Davis, Washington. 9. 1. 02.

F. 13 991. Entfernungsmesser. G. Forbes, Westminster, Engl. 29. 3. 01.

G. 16 870. Prismendoppelfernrohr. C. P. Görz, Friedenau. 28. 4. 02.

G. 17 164. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigierbares, nicht streng aplanatisches Objektiv. Derselbe. 15. 7. 02.

J. 6652. Entfernungsmesser für Doppelfernrohre. V. Jonescu, Bukarest. 5. 3. 02.

S. 16 565. Einstellvorrichtung für Operngläser, Feldstecher u. dgl. W. Sait u. A. E. Sait, London. 10. 6. 02.

Sch. 18 385. Apparat zur graphischen Darstellung von Zahlenwerten in beliebigen Verhältnissen. F. Schmidt & Haensch, Berlin. 22. 2. 02.

W. 19 339. Vorrichtung zum Festlegen des Standorts und der Höhe von Mark- und Grenzsteinen. Th. Weigor, Wurzach, Württ. 9. 7. 02.

74. F. 14 023. Elektrische Meldevorrichtung für bestimmte Wärmegrade. M. Franke, Berlin. 10. 4. 01.

P. 12 442. Auf verschiedene Geschwindigkeiten einstellbarer Geschwindigkeitsmelder. A. F. Poillevillain gen. P. Villain, Paris. 4. 4. 01.

Erteilungen.

21. Nr. 141 377. Oszillationsgalvanometer zur Messung der Intensität von elektrischen Wellen. E. F. Huth, Rostock. 9. 9. 02.

Nr. 141 458. Empfänger für elektrische Wellen; Zus. z. Pat. Nr. 140 871. Soc. Franç. des Télégraphes et Téléphones sans fil, Paris. 2. 8. 02.

Nr. 141 515. Arbeitsmeßgerät für Wechselstrom. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 11. 02.

Nr. 141 630. Motor-Elektrizitätszähler mit zwei gekreuzte Felder erzeugenden Ankerwicklungsgruppen. Mix & Genest, Berlin. 15. 8. 02.

Nr. 141 676. Kombinierter Scheinwerfer und Projektionsapparat. Siemens & Halske, Berlin. 7. 5. 02.

Nr. 141 732. Elektrizitätszähler mit hin und her schwingendem Motoranker und umlaufenden Schwung- und Bremsmassen. H. Hermann, Berlin. 16. 5. 01.

Nr. 141 742. Vorrichtung zur Ermittlung der Richtung elektrischer Strahlen; Zus. z. Pat. Nr. 113 187. G. F. R. Blochmann, Kiel. 22. 4. 02.

42. Nr. 141 323. Vorrichtung zum Anzeigen und Aufzeichnen des Ergebnisses einer durch Absorption ausgeführten Gasanalyse; Zus. z. Pat. Nr. 100 362. M. Arndt, Aachen. 18. 6. 99.

Nr. 141 540. Feinmeßkaliber mit Minimal- und Maximalbolzen. R. Hundhausen, Berlin. 19. 3. 02.

Nr. 141 601. Schiebelehrenartige Meß- und Anreißvorrichtung. H. Neuhauer u. R. Schütz, Mühlhausen i. Th. 29. 7. 02.

Nr. 141 602. Vorrichtung zur Erzeugung eines Beobachtungshintergrundes an einem mit Kollimator versehenen Gyroskop. Ponthus & Therrode, Paris. 27. 2. 02.

Nr. 141 603. Vorrichtung zur Ingangsetzung des mit Kollimator versehenen und im luftverdünnten Raume laufenden Gyroskops. Dieselben. 27. 2. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 9. **1. Mai.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über das Zeichnen, im besonderen das Fachzeichnen und die Werkstattzeichnung.

Nach einem Vortrage,
gehalten im Zweigverein Hamburg-Altona am 3. Februar 1903.

Von **Carl Heinatz** in Hamburg.

Die Zeichnung ist die internationale, in allen Industriestaaten verständliche Sprache des Technikers und vor allem das wichtigste, oft das einzige Ausdrucksmittel desselben. Aus diesem Grunde sind bei der Anfertigung auch allgemein übliche Regeln zu befolgen, die durch Gefühl, Geschmack und Stil in keiner Weise beeinflußt werden.

Die Zeichnung übermittelt dem ausführenden Arbeiter die Vorstellung des Konstrukteurs, dessen Ausdrucksmittel ausschließlich von der Forderung der Praxis, dem beabsichtigten Zweck, abhängig sind.

Die Skizze, der Vorgänger der Zeichnung, ist die Darstellung des Wesentlichen einer Sache, in möglichst einfacher Art, nach beliebigem Maßstab, jedoch in richtigem Größenverhältnis. Der Konstrukteur bedient sich derselben als Entwurf, indem er zunächst in rohen Umrissen die Gedanken niederzulegen sucht, während Schulskizzen die Gegenstände (Modelle) genau, d. h. mit allen Einzelheiten sowie Mittel- und Maßlinien wiedergeben müssen, um danach die Zeichnung herzustellen; eine solche Skizze ist also kein flüchtig und nachlässig gezeichneter Entwurf.

Dies voraufgeschickt, soll eine Darstellung des Zeichenunterrichts in der hiesigen Allgemeinen Gewerbeschule, soweit derselbe für das Mechaniker- und Elektrotechnikerfach in Frage kommt, folgen. In Betracht zu ziehen sind: „Freihand- und Zirkelzeichnen", „Projektionslehre und Durchdringungen", „Elemente des Fachzeichnens" und das „Fachzeichnen" selbst; für die Elektrotechniker kommt die „Darstellende Geometrie" noch hinzu.

Das Freihandzeichnen, welches schon Schulknaben, die mit dem 12. Lebensjahre zum Unterricht zugelassen werden, in 4 Abteilungen mit je 4 wöchentlichen Stunden in der Zeit von 5 bis 7 Uhr nachmittags gelehrt wird, bildet den Grundstein der Formvorstellung, des plastischen Denkens, indem hier das Zeichnen nach Wandtabellen, prismatischen und zylindrischen Körpern sowie nach Kombinationen der genannten und nach Rotationskörpern, endlich nach Geräten, Naturgegenständen, Gipsabgüssen architektonischer Ornamente u. s. w. vorgenommen wird. Die Körper, aus Holz oder Weißblech bestehend, werden in Modellgröße im Umriß und unter Angabe der unsichtbaren Kanten in verschiedenen Stellungen, gewöhnlich 4 bis 6, wiedergegeben, während die übrigen Gegenstände, z. B. Tabellen und Gipsabgüsse, Übungen im Schattieren und Anwendung der Farbe veranlassen.

Zirkelzeichnen und Projektionslehre, ebenfalls Unterrichtsstoffe der Knaben- und Lehrlingsabteilungen, bis 14 Stunden wöchentlich (von 5 bis 7 Uhr für Knaben und von 7 bis 9 Uhr für Lehrlinge), nehmen in nachstehender Weise ihren Verlauf. Mit Hülfe des Dreiecks, der Reißschiene und des Zirkels werden an Hand des Stuhlmannschen Lehrbuches „Zirkelzeichnen" einfache Flächenmuster, Kreisteilungen, Sterne und Rosetten, praktisch wichtige Konstruktionen in der Ebene, Ellipsen, Parabeln, Hyperbeln, Schraubenlinien, einfache prismatische, zylindrische, kegel- und kugelförmige Körper nach Aufmaß derselben in gerader und schiefer Projektion einschließlich Schnittkonstruktionen in der Blattgröße $560 \times 420\,mm$ dargestellt; Durchdringungen bilden den Übergang zum Fachzeichnen.

Es sei hier ganz besonders hervorgehoben, daß erfreulicherweise auch Gehülfen in stattlicher Anzahl der Lehrlingsabteilung beitreten, um die Lücken ihres Wissens nach Beendigung der Werkstattarbeit auszufüllen.

Normal veranlagte Schüler bringen es bei 4-stündlichem Unterricht pro Woche im Freihand- und Zirkelzeichnen so weit, daß sie spätestens bei Beginn ihrer Lehrzeit die Projektionslehre durchnehmen. Damit haben sie das Abc des Zeichnens hinter sich und können dann, neben dem Fachzeichnen, die außerdem zum Berufe erforderlichen Fächer belegen. Es ist somit wohl die Wichtigkeit, Schulknaben und Lehrlinge frühzeitig zum Berufe vorzubilden, hinreichend bewiesen.

Das Fachzeichnen, drei Abteilungen mit je 4 wöchentlichen Stunden, wochentags von 7 bis 9 Uhr abends und sonntags von $8^1/_2$ bis $12^1/_2$ Uhr vormittags, beginnt mit dem Aufmessen und Darstellen von Rohrstutzen, Schrauben, Nieten und deren Verbindungen, Rohrkrümmern, Instrumententeilen u. a. m. nach vorhandenen Modellen. Dieser Einleitung, den „Elementen des Fachzeichnens" gewissermaßen, folgt das Aufmessen und Darstellen in Skizze und Werkzeichnung geodätischer, nautischer und physikalischer Instrumente nach Modellen, die den Schülern während des Skizzierens zur Verfügung stehen. Die Elektrotechniker müssen zunächst einfache Maschinenteile in gleicher Art vornehmen und werden erst dann zum speziellen Fachzeichnen zugelassen. Sie bringen also die Kenntnisse der Elemente mit und können, sobald sie die Schwachstromapparate, als Telephone, Mikrophone, Glocken u. s. w., genügend dargestellt haben, Schalttafelapparate, als Meßinstrumente, Hebelschalter, Zellenschalter, Automaten u. s. w., sowie Bogenlampen, Motoren und Dynamomaschinen einschließlich Berechnung, teils nach vorhandenen Modellen, teils nach Maßskizzen in Angriff nehmen. Schaltungsschemata für Schwach- und Starkstrom, Installationspläne einschließlich Leitungsberechnung unter Anwendung der Vorschriften der Städtischen Elektrizitätswerke und des Verbandes deutscher Elektrotechniker sowie des Germanischen Lloyds, bilden neben kompletten Schaltanlagen (Schalttafeln) großer Anlagen u. a. m. den Fortgang des Unterrichts. Vorgeschrittene Schüler müssen, um den Wert der Skizze einerseits, um die „Kniffe" und Schwierigkeiten des Skizzierens andererseits noch besser kennen zu lernen, Apparate an Ort und Stelle, z. B. Zellenschalter, Schalthebel u. s. w., außerhalb der Schule (in Betrieben oder Privathäusern) unter Aufsicht bezw. Anleitung des Lehrers skizzieren.

Den älteren Feinmechanikern und Elektrotechnikern (angehenden Gehülfen) wird es gestattet, Unterlagen für ihre „Gehülfenstücke" herbeizuschaffen, um in der Schule die erforderlichen Zeichnungen herstellen zu können. Es ist damit den Feinmechanikern und Elektrotechnikern noch günstige Gelegenheit geboten, ihre Fachkenntnisse und zeichnerischen Fähigkeiten zu vervollkommnen[1]).

Nur derjenige ist fähig, vernünftige Zeichnungen herzustellen, welcher die eingangs geschilderten Elemente beherrscht.

Durch das Zeichnen sind Geistesfähigkeiten zu entwickeln, die nur durch richtiges Sehen, Raum- und Formvorstellung, plastisches Denken und Ausdrucksvermögen ausgebildet werden können.

Als notwendige Folge des Zwecks der Zeichnung ist die sachliche Begründung bestimmter, zeichnerischer Darstellungen anzusehen.

Werden dem Anfänger diese Darstellungen durch richtige *und* fehlerhafte Beispiele veranschaulicht, so ist ihm viel lehrreicheres Material geboten, als durch einfache, nackte Beschreibungen.

---

[1]) Bei dieser Gelegenheit sei auf Redtenbacher, ehem. Professor des Maschinenbaues an der Technischen Hochschule zu Karlsruhe, verwiesen, der sich schon 1852 über die Schöpfer berüchtigter Schulzeichnungen folgendermaßen äußerte:

„In den Schulen wird gewöhnlich mit dem Zeichnen unendlich viel gespielt. Es werden oftmals schön schattierte und illuminierte oder gar perspektivische Bildchen gemacht, auf denen alles, nur nicht das, was man zur Ausführung braucht, enthalten ist; daher auch das Renommee, in welchem die „Schulzeichnungen" stehen. Wer einmal erfahren hat, welcher Aufwand von Zeit und Mühe erforderlich ist, um die Zeichnungen so auszuarbeiten, daß man danach ausführen kann, dem vergeht die Lust zu derlei kindischen Beschäftigungen. Verständige Zeichnungen sollten nicht mehr und nicht weniger enthalten, als zur Ausführung nach denselben notwendig ist."

Das Fachzeichnen erfordert nun außer dem Raumsinn und Vorstellungsvermögen, dem plastischen Denken, soviel Sachkenntnis und Erfahrung, daß die Beziehungen der darzustellenden Form zum Zwecke der Darstellung und zur praktischen Ausführungsform richtig aufgefaßt und berücksichtigt werden, endlich genügende Handfertigkeit.

Der Anfang der Sachkenntnis muß durch Werkstattpraxis erworben werden. Das volle sachliche Verständnis kann erst im Laufe der Zeit durch fachwissenschaftlichen Unterricht und durch eigene, sachliche Erfahrung erlangt werden.

Die Bedingungen der Praxis werden soweit als möglich auf den Unterricht übertragen, weil es eine schaffende Tätigkeit ohne Berücksichtigung dieser Bedingungen nicht gibt.

Um vollständige und sachlich richtige, auf Sorgfalt und Zuverlässigkeit Anspruch machende Zeichnungen zu erlangen, ist der Hauptwert auf die „Detailzeichnungen" zu legen. Sind diese vollkommen und zweckentsprechend hergestellt, so sind die „Zusammenstellungen" anzufertigen. In Großbetrieben werden letztere, um sicher zu gehen, von anderen Konstrukteuren, also nicht vom Detailkonstrukteur, an Hand der Details ausgeführt. Es bietet sich dann noch Gelegenheit, event. das eine oder andere richtigzustellen bezw. umzuändern. Ist die Zusammenstellung fertig und sind die Details kontrolliert und event. berichtigt, so wandern sämtliche Zeichnungen als sog. Blau-Weiß- oder Sepiapausen in die Werkstatt.

Wie schon an anderer Stelle erwähnt, handelt es sich nicht allein um zeichnerische, sondern auch um sachliche Richtigkeit; diese ist wiederum die Vorbedingung der ersteren, weshalb einige oft erlebte Fehler aufgezählt werden sollen.

Fehler entstehen u. a. durch gedankenlose Nachahmung schlechter Vorbilder, weil es leider zahlreiche Werke mit veralteten Illustrationen, veraltete Skizzen und nicht einwandfreie Vorlagen u. a. m. im Buchhandel gibt, die, nebenbei bemerkt, nur den älteren, mit besonderen Fähigkeiten ausgestatteten Schülern als schlechte Beispiele gezeigt und kritisiert, aber nicht weiter als Unterrichtsmittel benutzt werden.

Schlechte Vorbilder sind außerdem manche Veröffentlichungen in den Patentschriften und im Patentblatt. Die Skizzen und Abbildungen, mit Erläuterungen, finden auch in Fachzeitschriften Aufnahme (u. a. auch in unserm Vereinsblatt), da selbstredend die Patente und Zeichnungen nach der Veröffentlichung genau kopiert werden müssen, weil sich der Schutz nur auf das in der Patentschrift Dargestellte bezieht.

Die Bemängelung fehlerhafter Darstellungen wird gern damit begründet, daß gesagt wird, die Einzelheiten seien nebensächlich und können hinzugedacht werden, während es bei Schriftstücken doch durchaus unzulässig ist, irgend ein Wort hinzu- oder wegzudenken.

Konstruktionen, die im Widerspruch mit der praktischen Ausführung stehen, bilden ebenfalls Grundlagen schlechter Zeichnungen mit sachlichen Fehlern.

(*Fortsetzung folgt.*)

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 6. April 1903. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Zunächst werden die Ergebnisse der theoretischen Gehülfenprüfung besprochen, die nach Ansicht des Vereins zur Zeit viel zu wünschen übrig lassen. Während Herr Dir. Brumme in liebenswürdigster Weise die zu Tage getretenen Übelstände mit allen Mitteln abzustellen versprach, war eine gleiche Zusage vom Leiter der Volks- und Mittelschulen nicht zu erlangen. Es wurde beschlossen, noch einen Jahrgang Prüflinge abzuwarten, dann aber der Handwerkskammer anheimzugeben, den Elementarschulkenntnissen nicht mehr den Wert bei den Prüfungen einzuräumen wie bisher, da es unmöglich sei, einem vorzüglichen Arbeiter deshalb das Prüfungszeugnis zu verschlechtern, weil er es in der Schule nicht weit genug gebracht hat.

Die neuesten Vorgänge in der Handwerkskammer wurden gestreift und bemerkt, wenn die Einberufung einer Vollversammlung bis zum gerichtlichen Abschluß der Angelegenheit hinausgezögert werden solle, so könne leicht der Herbst herankommen; deshalb sei die Forderung einer solchen bereits in die Wege geleitet. Als Mitglied resp. Ersatzmann für die demnächstigen Handwerkskammerwahlen ist von den freien Vereinigungen Mechaniker Klee-

mann resp. Buchdruckereibesitzer Vogt (Querfurt) angenommen.

Die Herren R. Gansauge, P. Mäder und O. Pannier wurden neu aufgenommen. Sodann hielt Hr. R. Kleemann einen eingehenden Vortrag über die Oberflächenherstellung von Gläsern für die Augenheilkunde. Weniger um den Kollegen etwas wesentlich Neues zu bieten, sondern um dem weniger unterrichteten Publikum gegenüber auf die entstellenden und verwirrenden Anzeigen von Bazaren und Händlern optischer Bedarfsartikel aufklärend zu wirken, sei vom Vorstand dieser Vortrag gewählt. Redner kennzeichnete die vielfachen Anforderungen, die an einen tüchtigen Optiker seitens des Arztes und des Publikums gestellt werden müssen, um ihn in Bezug auf den optischen Teil der ärztlichen Kunst zur rechten Hand des Arztes zu machen. Langjährige Erfahrungen seien dazu erforderlich, und die könnten in einem Bazar oder Kaufladen nicht gesammelt werden. Aber auch im Interesse der Ärzte selbst müsse gegen derartiges Vorgehen der Händler seitens der Gesellschaft protestiert werden, denn sachverständige, wissenschaftliche Augenuntersuchungen kämen nur dem Arzte zu. Die sämtlichen in der Augenheilkunde vorkommenden und angewandten Gläser wurden skizziert, dabei auch die oft marktschreierisch empfohlenen Bariumsilikat-Isometrop-Gläser erwähnt, die neben einem 6-fach höheren Preis die Unannehmlichkeit der bedeutend größeren Schwere und Weichheit besäßen, weshalb sie auch von hiesigen Ärzten nicht angewendet würden. Aus der Mitte der Versammlung heraus wurde von einem Nichtoptiker in Hinsicht auf die verschiedenen Inserate folgende Resolution vorgeschlagen: „Es ist zu bedauern, daß die Hallische Optik durch nicht gelernte Optiker, die nur Händler mit optischen Artikeln sind, auf ein Niveau herabgedrückt wird, das die gesamte Optik auf das schwerste gefährdet, weil dadurch im Publikum der Annahme Vorschub geleistet wird, daß zur Herstellung guter Augengläser wenig Sachkenntnis erforderlich sei. Nach den Versprechungen, welche der Herr Minister wiederholt gemacht, das gelernte Handwerk zu schützen, wäre doch nicht anzunehmen, daß sich hiesige Behörden oder Ärzte den in jenen Inseraten zum Ausdruck gebrachten Ansichten anschlössen."

Das Stiftungsfest soll am 9. Mai gefeiert werden, es wurde der gewählten Kommission, den Herren Kortzinger, May und Nordmann, dafür ein Kredit bis 100 *M* zur Verfügung gestellt.

Es wurde vom Vorsitzenden mitgeteilt, daß die neuen Lehrverträge nunmehr benutzt werden sollen und zwar in vier Exemplaren, so daß ein Lehrvertrag stets zu den Akten einzureichen sei.

Ferner macht der Vorsitzende Mitteilung davon, daß die vom Zweigverein herausgegebenen theoretischen Prüfungshefte bis auf wenige Exemplare vergriffen wären; die Fachschule für Mechaniker in Berlin habe deren allein 210 Stück bezogen, so daß über kurz oder lang eine Neuauflage beschafft werden müsse. Dieselbe solle auf derselben Grundlage, die sich bewährt, aufgebaut, aber in Bezug auf die Theorie von Apparaten, Dynamomaschinen, Induktion, influenz, Wagen u. s. w. in den grundlegenden Prinzipien erweitert werden. *Kl.*

Abt. Berlin. E. V. Sitzung vom 21. April 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. v. Liechtenstein spricht über Gemmen unter Vorführung von Abgüssen und Kupferstichen.

Es folgt eine Reihe technischer Vorlagen und Mitteilungen, darunter ein außerordentlich einfacher und billiger Moment- und Zeitverschluß durch Hr. Langheinrich.

Hr. G. Pellehn, Kartograph im Reichsmarineamt (Charlottenburg 5, Scharrenstr. 29), wird aufgenommen. *Bl.*

Ernannt wurden: Dr. **M. Toepler,** Privatdozent für Physik an der technischen Hochschule in Dresden, zum außeretatsmäßigen ao. Professor; Oberingenieur **W. Wendelin,** Wien, zum Dozenten der Elektrotechnik an der Bergakademie in Leoben; Dr. **A. Gockel,** Privatdozent für Physik und Meteorologie an der Universität Freiburg i. d Schweiz, zum ao. Professor; Professor **E. F. Nichols** vom *Dartmouth College* zum Professor der Physik an der Columbia-Universität in New-York.

Verliehen wurde: Das Prädikat Professor dem 1. Assistenten am Physikalischen Staatslaboratorium in Hamburg Dr. **H. Ciassen.**

Habilitiert haben sich: Dr. **W. A. Roth** für Chemie an der Universität Berlin; Dr. **K. Schwalbe** für organische Chemie an der Technischen Hochschule in Darmstadt; Dr. **W. Borsche,** Assistent am chemischen Laboratorium der Universität Göttingen, für Chemie.

Verstorben ist: Der Professor der Astronomie an der Cornell-Universität, E. A. **Fuertes,** in Ithaca, 64 Jahre alt.

Kleinere Mitteilungen.

Ein neuer Empfänger für drahtlose Telegraphie.

Von E. Branly.

Comptes rendus 134. S. 1197. 1902.

Branly setzt an Stelle der Fritterröhre folgenden Kontakt: an einer kleinen Metallscheibe sind drei Stahlstifte befestigt, deren Spitzen ganz leicht oxydiert sind; die Spitzen ruhen auf einem polierten Stahltischchen. Der Grad der Oxydation der Spitzen und die Politur des Tischchens sind wesentlich, um eine gute Wirkung zu erzielen. Die leichte Oxydationshülle soll sich mehrere Monate unverändert erhalten.

Der Einbau dieses Apparates in die Empfangsstation bietet nichts Neues. *E. O.*

Hochspannungskabel der A. E. G.

Nach einem Prospekt.

Die Vorteile der Kraftübertragung durch unterirdisch verlegte Kabel gegenüber der durch Freileitungen liegen auf der Hand. Die Freileitung ist in hohem Maße den Unbilden der Witterung und ganz besonders den atmosphärischen Störungen (Gewittern u. s. w.) ausgesetzt, und die Notwendigkeit, die Leitungen und die mit denselben verbundenen Maschinen und Transformatoren gegen die schweren Schäden durch Blitzschläge zu schützen, wächst um so mehr, je höher die Spannung steigt. Dazu kommt, daß die Gefahren derartig hochgespannter Ströme in Freileitungen für die Sicherheit der Anwohner nicht gering sind. Die Ortspolizeibehörden verlangen daher fast in allen Fällen außerordentlich umfassende Schutzmaßregeln gegen eine unbeabsichtigte Berührung der Drähte, gegen ein Reißen derselben und ähnliche mögliche Unfälle, wodurch die Kosten der gesamten Anlage sich wiederum nicht unerheblich erhöhen. Dem gegenüber ist eine unterirdisch verlegte Kabelleitung vollkommen gefahrlos, sie bleibt unbeeinflußt von Wind und Wetter, sie ist Blitzschlägen in keiner Weise ausgesetzt und stört auch den Betrieb benachbarter Fernsprechleitungen nicht im mindesten. Freilich wird in jedem Falle der Preis der Kabelleitungen immerhin höher bleiben als der einer Freileitung; aber wenn diese Preisunterschiede nicht zu sehr ins Gewicht fallen, wird man sich in Anbetracht der bedeutend größeren Betriebssicherheit einer Kabelleitung doch in vielen Fällen zu dem höheren Preise entschließen.

Während man bis vor einigen Jahren 10 000 Volt fast allgemein als zulässige obere Grenze erachtet hat, ist man in neueren Anlagen bis auf das Doppelte dieses Wertes gegangen, ja in Amerika sind Anlagen mit 40 000 und 50 000 Volt Spannung in ständigem Betriebe. Die A. E. G. ist durch die reichen Erfahrungen an den eigenen im Betriebe befindlichen Anlagen sowie durch umfassende Versuche auf besonders dafür gebauten Versuchsstrecken und im Laboratorium dazu geführt worden, in ihrem Kabelwerke Hochspannungskabel zu fabrizieren, die für jede Spannung bis 40 000 Volt vollkommen betriebssicher sind. Dabei ist auch auf die Reduktion des Preises der Kabel volle Aufmerksamkeit gerichtet worden, und es ist tatsächlich auch gelungen, billigen Preis mit tadelloser Qualität zu vereinigen. Das hauptsächlichste Mittel, welches zur Lösung dieser Aufgabe führte, besteht in der umfassenden Anwendung des Papiers als Isolationsmaterial. Während früher die Brüchigkeit dieses Stoffes oftmals von seiner Verwendung Abstand zu nehmen zwang, ist die A. E. G. nunmehr durch eine eigene Art des Imprägnierverfahrens dazu gelangt, dem Papier den hohen Grad von Geschmeidigkeit zu verleihen, den das Kabel besitzen muß, um bei der Verlegung nicht beschädigt zu werden. Nichtsdestoweniger muß das Papierkabel vorsichtig und sachgemäß gehandhabt werden, besonders ist eine Verlegung bei Frostwetter durchaus unzulässig. Nur bei sehr hohen Spannungen, die eine außerordentlich starke Isolation erfordern, nimmt die A. E. G. gewöhnlich von der Anwendung des Papiers Abstand, um die Biegsamkeit des Kabels nicht zu sehr zu beeinträchtigen, und stellt die Isolation durch Kombination einer Spezial-Gummiisoliermasse mit besonders präparierten Faserstoffen her.

Entsprechend der allgemeinen Einführung des Drehstromes für große Kraftübertragungen sind Hochspannungskabel heutzutage fast durchgängig Kabel für Dreiphasenstrom, und zwar gehören dieselben jetzt stets der Type der dreifach verseilten Kabel an. Die einzelnen Adern dieser Kabel werden zunächst mit einer aus vielen Lagen Papier bestehenden Isolationshülle versehen, das vorher mit einer geschmeidig machenden Tränkmasse imprägniert war, darauf werden sie verseilt und erhalten wiederum eine Papierumspinnung. Nach gründlicher Trocknung im Vakuumschrank und nochmaliger Tränkung mit einer Spezialmasse im Vakuumkessel wird das Kabel mit dem Bleimantel umpreßt, worauf dann die Armierung in der üblichen Weise vor sich geht. Um die einzelnen Adern unterscheiden zu können, erhalten dieselben in der Regel über der obersten Papierlage noch eine Umspinnung mit farbiger Leinewand. Um das Volumen eines Kabels und somit seinen Preis möglichst zu verringern,

Digitized by Google

wird den Querschnitten der einzelnen Adern anstatt der Kreisform die Gestalt eines Kreissektors gegaben, wodurch eine größere Raumausnutzung erzielt und der tote, mit Isolation auszufüllende Raum bedeutend verringert wird. Für kleine Querschnitte wird der sektorförmige Drabt direkt als massiver Leiter dieser Form gezogen, für größere Querschnitte, bei denen eine verseilte Litze zur Anwendung kommt wird die Sektorgestalt durch die eigenartige Verseilung selbst hergestellt. Nur bei Kabeln von sehr starkem äußeren Durchmesser sieht man zweckmäßig von der Sektorform ab, weil dieselbe die bei solchen Kabeln an und für sich schon schwierig zu erreichende Biegsamkeit etwas beeinträchtigt.

Sämtliche Kabel werden im Laboratorium der A. E. G. mit der doppelten Betriebsspannung mehrere Stunden lang geprüft, um gegebenenfalls schwache Stellen in der Isolation sicher zum Durchschlagen zu bringen. Ein besonderes Merkmal der neuen Hochspannungskabel besteht auch darin, daß die Isolation zwischen dem einen Leiter und dem Bleimantel so stark gewählt ist, wie der vollen Betriebsspannung entspricht. Im normalen Betriebe beträgt zwar die Spannung eines jeden Leiters gegen den Bleimantel nur etwa 60 % der zwischen den einzelnen Phasen herrschenden verketteten Spannung, so daß eine geringere Isolation an dieser Stelle zulässig wäre. Sobald aber durch eine Betriebsstörung in der Zentralstation oder irgendwo in dem Netze selbst in einer Phase ein Erdschluß erfolgt, steigt die Spannung der andern Phasen gegen den Bleimantel auf die Höhe der vollen Betriebsspannung an, so daß bei einer zu gering bemessenen Isolationsstärke hier eine Gefährdung der Isolation möglich wäre.

Die Kapazität der Hochspannungskabel ist außerordentlich klein, und auch die Leerlaufverluste sind wegen des hohen Isolationswiderstandes und der vorzüglichen elektrischen Eigenschaften der Isoliermaterialien sehr gering.

Über eine Schutzkleidung gegen die Gefahren hoher Spannungen.

Von N. Artemieff.

Elektrotechn. Zeitschr. 24. S. 210. 1903.

Um den menschlichen Körper gegen die Gefahren hoher Spannungen zu schützen, kann man zwei Wege geben. Man umgibt den zu schützenden Körper entweder mit einer isolierenden oder mit einer gut leitenden Hülle. Letzteren Weg hat der Verfasser gewählt, indem er einen mit einem dichtmaschigen Netz von Kupferdrähten durchwebten Anzug herstellte. Berührt ein mit einem derartigen Anzug bekleideter Mensch den einen Pol einer Hochspannungsquelle, so treten Ladungserscheinungen auf, die aber infolge der metallischen Einlage nicht in den Körper eindringen können. Wird ein Mensch in einen Hochspannungsstromkreis direkt eingeschaltet, so fließen die Ströme ebenfalls nur durch das Drahtnetz an der Oberfläche. Hierbei kann eine Gefahr nur dadurch entstehen, daß infolge zu hoher Stromstärke die Wärmewirkung zu groß wird oder ein Lichtbogen an der Eintritts- oder Austrittsstelle das Gewebe zerstört. Ströme von 350 Ampere können dauernd von 1000 Ampere vorübergehend ertragen werden.

Verfasser konnte einen Drehstromgenerator von 170 Kilowatt Leistung bei 1000 Volt Leerspannung ohne Gefahr durch seinen Körper kurz schließen. Dasselbe konnte er mit einem Transformator von 150 000 Volt Sekundärspannung.

Die A.-G. Siemens & Halske hat das Patent Artemieffs erworben und läßt derartige Anzüge herstellen. *E. O.*

Die **Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H.** (Berlin SW 46, Askanischer Platz 3), haben am 1. April d. J. ihren Geschäftsbetrieb aufgenommen; die von der A.-G. Siemens & Halske bisher auf dem Gebiete der Starkstromtechnik geführten Geschäfte sind auf die neue Gesellschaft übergegangen; auch die technischen Bureaux von Siemens & Halske sind gleichzeitig mit in den Dienst der neuen Gesellschaft getreten, unterzeichnen aber bis auf weiteres in der bisherigen Weise. — Geschäftsführer der Gesellschaft sind die Herren: Dr. Alfred Berliner, Karl Diehlmann, Prof. Robert M. Friese, Hugo Natalis, Fidelis Nerz, Reg.-Baumeister a. D. Oskar Petri, Reg.-Baumeister a. D. Heinrich Schwieger und Friedrich Albert Spieker; stellvertretender Geschäftsführer ist Hr. Oberingenieur Richard Werner; ferner haben 23 Herren Prokura erhalten.

An der Universität Münster soll ein Lehrstuhl für Astronomie gegründet werden; damit wird wohl auch die Ausrüstung einer Sternwarte mit modernen Instrumenten verbunden werden müssen.

Glastechnisches.

Das Luftbarometer als Taschenbarometer.

Von H. A. Naber.

Ann. d. Physik 4. S. 822. 1901.

Ein lufterfülltes, in eine Kapillare ausgehendes Gefäß, welches man auf konstanter

Temperatur erhält, läßt an der Verschiebung eines in der Kapillare befindlichen Tropfens lediglich die Schwankungen des Luftdrucks erkennen und stellt somit ein Luftbarometer dar. Der Verf. hat dem von ihm konstruierten Barometer die Form eines Thermometers gegeben, welches mit Luft angefüllt ist und dessen Kapillare, in Wasser tauchend, zum Teil mit solchem erfüllt ist. Die Verschiebungen des abschließenden Wasserfadens in der Kapillare zeigen dann sowohl die Änderungen des atmosphärischen Luftdruckes, als auch die durch Temperaturschwankungen bedingten Volumänderungen der im Barometer enthaltenen Luftmenge an. Da man jedoch nur die Luftdruckschwankungen beobachten will, so mußte man entweder durch geeignete Vorkehrungen für die Konstanz der Temperatur des Instrumentes sorgen oder in irgend einer Weise die nur auf Temperaturänderungen zurückzuführenden Standänderungen des Wasserfadens ermitteln, um unter rechnerischer Berücksichtigung derselben die reinen barometrischen Angaben des Instrumentes zu erhalten.

Der Verf. wendet hierfür ein von Hooke angegebenes Prinzip an. *A* (s. die *Fig.*) ist ein Quecksilberthermometer (etwa von 0° bis 30°), *B* ein Luftthermometer, welches als Luftbarometer verwendet werden soll; sie werden durch Gummiringe neben einander festgehalten und sind enthalten in einer Röhre *C*, welche zum größten Teil mit Wasser gefüllt ist; die Öffnungen *E* und *G* stellen die Kommunikation mit der Atmosphäre her. Da Quecksilber in dem hier in Betracht kommenden Temperaturintervall eine als gleichmäßig anzusehende Ausdehnung durch die Wärme erfährt, so läßt sich das Luftthermometer durch geeignete Wahl des Verhältnisses von Kapillarenquerschnitt und Gefäßinhalt stets so konstruieren, daß bei gemeinsamer Erwärmung von *A* und *B* sich der relative Stand der Indexfäden (in *A* Quecksilber, in *B* Luft) nicht ändert. Man liest also nur diesen relativen Stand ab, dessen Größe lediglich von der ursprünglichen Justierung des Instrumentes und von dem jeweilig herrschenden atmosphärischen Luftdruck abhängt. Man gibt der Bequemlichkeit halber dem Instrument *B* (oder auch *A*, eins der beiden braucht nur geteilt zu sein) eine solche Skala, daß Änderungen des relativen Standes ohne Umrechnung in Millimeter Quecksilber abgelesen werden können. Zur Konstanterhaltung der Temperatur während der Ablesung dienen die Luftbäder *D* und *F*. Beim Ablesen hält man das Instrument horizontal und sorgt für gleichmäßige Temperatur durch gelindes Neigen nach jeder Seite. Will man zum Versenden die Öffnung *E* verschließen, so kann *F* um 90° gedreht werden, so daß der Pfropfen *J* vor die Öffnung kommt und sie abschließt. Damit keine Luft in *B* eindringt, ist ein Wattepfropf *H* in geeigneter Weise angebracht. — Der Verfasser hat solche Instrumente monatelang in der Tasche getragen und beständig kontrolliert. Es zeigte sich eine Kontraktion des Luftvolumens in *B*, welche anfänglich groß war, dann aber immer kleiner wurde und fast völlig aufhörte, als der Verf. die Instrumente nicht bei sich trug. (Wahrscheinlich ist die Kontraktion des Luftvolumens eine Folge von allmählicher Auflösung der Luft in dem Abschlußwasser.) Es ist dem Verfasser auch noch nicht gelungen, diesen störenden Effekt ganz zu beseitigen; es ist dies aber der einzige Fehler des Instrumentes, und es ist, wenn die Möglichkeit häufiger Kontrollen durch ein gutes Aneroid oder ein Quecksilberbarometer vorhanden ist, bei Berghesteigungen dem Aneroid jedenfalls vorzuziehen. Denn es ist sehr handlich und gegen Erschütterungen u. s. w. viel weniger empfindlich, als ein Aneroid.

Das in der Figur dargestellte Instrument (rd. $^1/_3$ der wahren Größe) ist ebenso fein wie ein Quecksilberbarometer; es entspricht also 1 *mm* Veränderung des relativen Standes von *A* und *B* genau 1 *mm* Quecksilber. *Rm.*

Butyrometer zur Bestimmung der Butter in der Milch.

Von Manzet und Mallon.

Journ. de Pharm. et Chim. 16. S. 531. 1902 nach *Chem.-Ztg. 17. S. 23. 1903.*

Die Milch wird, nachdem vorher geschüttelt, mit einer langstieligen Pipette bis zum Strich *L* (s. *Fig.*) in das Butyrometer gebracht und das von den Verfassern angegebene Reagens bis zum Strich *R* zugegeben. Das Gefäß wird dann verschlossen und geschüttelt und in ein Wasserbad von 37° gebracht, worin dasselbe 5 bis 7 Minuten verbleibt, bis sich alle Butter abgeschieden hat. Hierauf entfernt man das Instrument aus dem Wasserbad, wendet es um und dreht den Stopfen so, daß das obere Niveau der Flüssigkeit bei *L* oder *10* abschneidet. Die Menge Butter wird aus der Gradeinteilung in Kilogramm abgelesen. *M.*

Der Ursprung des Wortes Barometer.

Von H. Carrington Bolton.

Chem. News 87. S. 163. 1903.

Das Barometer wurde früher nach seinem Erfinder als Torricellische Röhre bezeichnet; Guericke, der Erfinder der Luftpumpe, nannte sein ungeheuer großes Wasserbarometer *Semper Vivum*, auch Wettermännchen, mit dem griechischen Ausdruck Anemoskoplum.

Bald nach 1665 wurden die Worte Baroskop und Barometer in England allgemein üblich, während derjenige, dem diese Bezeichnungen zu danken waren, unbekannt blieb. Die Behauptung, die von einem Mitarbeiter der *Edinburgh Review* im Jahre 1812 gemacht wurde, daß das Baroskop zuerst von Prof. George Sinclair im Jahre 1668 angewendet worden sein soll, ist ein Irrtum; beide Worte, Baroskop und Barometer, waren bereits 4 Jahre früher in dem *Phil. Transactions* erwähnt. In dem betreffenden Passus heißt es; „Moderne Forscher nannten, um Weitläufigkeiten zu vermeiden, das Instrument, welches nach Art des Torricellischen Exporiments einen mit Quecksilber gefüllten Zylinder von 23 bis 31 Zoll Höhe besitzt, ein Barometer oder Baroskop und benutzten dasselbe zur Messung des Drucks und Gewichts der Luft, vor allem der berühmte Naturforscher Boyle, dem auch diese Bezeichnung zugeschrieben wird."

Die Verbindung der Worte mit dem Namen Robert Boyle veranlaßten den Verfasser zur genauen Durcharbeitung von Boyles umfangreichen Schriften.

In der ersten Publikation Boyles vom Jahre 1660 „Neue Physiko-Mechanische Experimente betreffend den Ursprung und das Gewicht der Luft" kommen die Worte Baroskop und Barometer nicht vor, er wendet immer die Worte „Rohr" und „Quecksilberzylinder" an.

Auch sind diese Worte von ihm in der Verteidigung seiner Lehre über den Ursprung und das Gewicht der Luft auf die Entgegnung von Franziscus Linus, 1662, nicht gebraucht worden.

Auf die tatsächliche Anwendung der fraglichen Worte im Jahre 1665 durch die anonymen Mitarbeiter der *Phil. Transactions* ist bereits hingewiesen worden, und es würde nun erübrigen, denjenigen zu ermitteln, der so bescheiden seinen Namen verheimlichte. Vermutlich war es Boyle selbst. Dieser bedeutende Mann, der so frei von allem Ehrgeiz war, daß er nicht in eine ihm angetragene Adelswürde willigte, hatte die Gewohnheit, von sich selbst und seinen wissenschaftlichen Arbeiten nur in dritter Person zu schreiben, und oft sprach er von sich selbst in phantastischen und erdichteten Namen, wie „Philaretus" (in seiner fragmentarischen „Autobiographie") und „Carneades" (im *Sceptical Chymist*). Daß er eine nicht unterschriebene Mitteilung an ein Journal schickte, war nicht überraschend, denn er hätte durch die Unterzeichnung Gelegenheit gehabt, sich selbst nennen zu müssen.

Ein Jahr später als die Veröffentlichung in den *Phil. Transactions*, im April 1666, schreibt Boyle wörtlich an diese Zeitschrift:

„Barometrische Beobachtungen (wie ich sie zur Abkürzung nannte) . . . . ." und wandte dabei diesmal das persönliche Fürwort an. An einer anderen Stelle derselben Zeitschrift finden sich auch die Bezeichnungen Barometer, Baroskop und barometrische Beobachtungen.

In seiner Fortsetzung der „Neuen Physiko-Mechanischen Experimente", deren Vorrede 1667 geschrieben ist, findet sich folgende Stelle:

„Aber obgleich um das Barometer (da andere durch ihre Nachahmung mir zugestanden haben, das Instrument so zu nennen)" . . . .

Dieser Satz beweist, daß Boyle, ermutigt und unterstützt durch Andere, das Wort Barometer zur Geltung gebracht hat. Das Wort Barometer scheint demnach 1665 durch Boyle in die englische Sprache eingeführt zu sein. Boyle war auch klassisch gebildet und wohl in der Lage aus dem Griechischen ein neues englisches Wort zu bilden. Murray, Skeats und andere bedeutende englische Wörterbücher referieren lediglich aus den *Phil. Transactions* und geben die Etymologie des Wortes an. *M.*

Befestigung von Metall auf Glas.

Diamant 25. S. 146. 1903.

Eine Mischung von 100 *g* feinst gepulverter Silberglätte und 50 *g* trocknem Bleiweiß wird mit 3 Teilen gekochtem Leinöl und 1 Teil Kopallack zu einem knetbaren Teig verarbeitet. Man setzt von der Mischung den trocknen Substanzen soviel zu, bis man einen zähen Teig erhält. Das Metall wird unten ausgehöhlt und Kitt eingefüllt; dann drückt man es an das Glas und entfernt den Überschuß des Kittes mit irgend einem Instrumente. *M.*

Kitten von Glas auf Glas.

Diamant 25. S. 149. 1903.

Man benutzt eine Mischung von 100 Teilen magerem Käse, 50 Teilen Wasser, 20 Teilen gelöschtem Kalk. Der von der Rinde befreite und in kleine Stücke zerschnittene Käse wird mit Wasser so lange abgerieben, bis eine ganz gleichartige, fadenziehende Masse entstanden ist, in welche man das Kalkpulver rasch einrührt. *M.*

Bürette mit automatischer Einstellnng des Nullpunktes und Entleerung durch direktes Zurückfließen der nicht verbrauchten Flüssigkeit.

Von C. Zahn.

Zeitsch. f. angew. Chem. 16. 1903. S. 282.

Fig. 1 veranschaulicht die Bürette, bei welcher das Prinzip des Hebers zur autnmatischen Einstellung des Nullpunktes in der Weise Verwendung findet, daß Rohr *d* unterhalb des

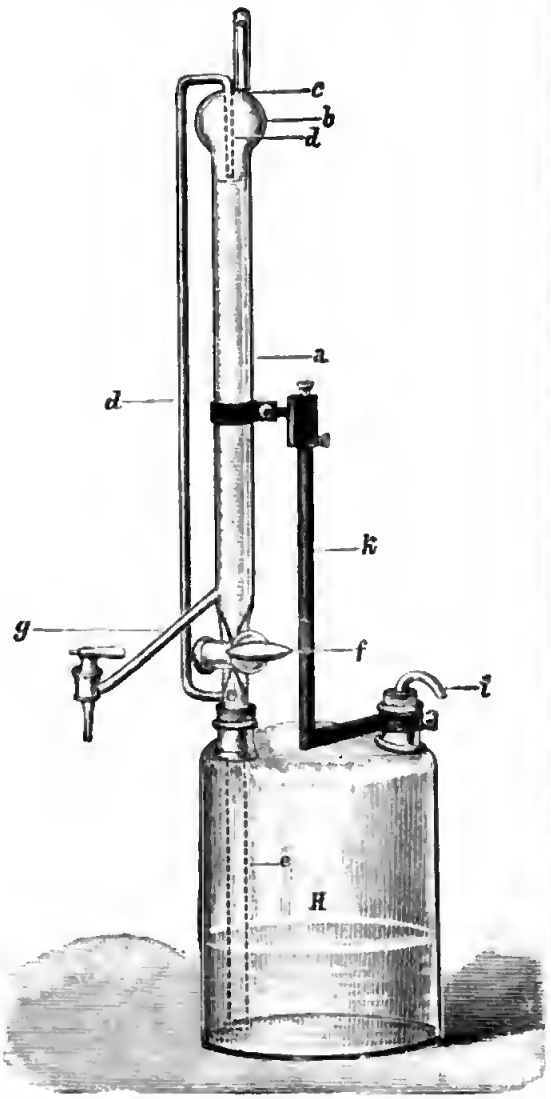


Fig. 1.

Hahnes *f* sich abzweigt und nben in die zu einer Kugel *b* erweiterte Bürette *a* einmündet; *d* ist an seinem nberen Ende zu einer Kaplilare ausgezogen; *c* ist ein Entlüftungsrnhr. Die Handhabung dee Apparates ist aus der Zeichnung ersichtlich. Die Füllung geschieht durch Einblasen von Luft durch *i* mittels eines Gummigebläses; das Abfließen der überschüssigen Flüesigkeit erfnigt durch selbsttätiges Abhebern durch *d*. Nicht verbrauchte Flüssigkeit kann durch *f* in die Flasche *H* zurückgelassen werden.

Der Vnrzug des Apparates besteht in stets präziser Einstellung dee Nullpunktes, sparsamem Verbrauch der Titerflüssigkeit und Schutz derselben gegen äußere Einflüsse, da sie bis auf das bedeckte Entlüftungsrohr *c* von der Außenluft abgeschlossen ist.

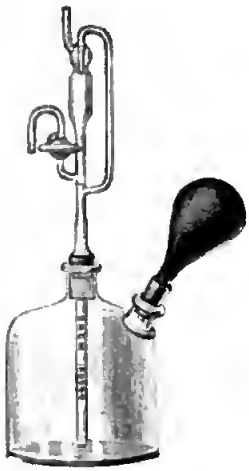


Fig. 2.

Fig. 2 zeigt die weitere Verwendung des Prinzips für Vollpipotten; die Anordnung ist aue der Abbildung obne weiteres ersichtlich.

Die Apparate eind als D. R. G. M. geschützt und werden vnn der Firma C. Richter, Berlin N 24, Johannisetraße 14/15, angefertigt.

M.

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 195 530. Apparat zur geruchlosen Gasentwicklung, bestehend aus nben mit Rohrstutzen versehener Glasflasche, einem in diese eingeecbliffenen, unten bie auf enge Öffnung geschlnssenen Glaszylinder und einem in letzteren eingeschliffenen Gasableitungsbelm mit Hahnröhre. H. Kreis u. F. Morin & Sohn, Basel. 26. 2. 03.

Nr. 195 597. Schutzkappe für den Ausflußrand Weinholdecher (Dewarscher) Gefäße. A. Stnck, Berlin. 26. 2. 03.

Nr. 196 492. Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure, gekennzeichnet durch drei ineinander angenrdnete Abeorptinnsgefäße und ein U-förmig gebogenes Trnckenröhrchen. H. Türk, Berlin. 9. 2. 03.

42. Nr. 196 497. Meßglas für Flüssigkeiten, mit durchgehendem Ein- und Auslaufrohr und abnehmbaren Glas oder abnehmbarer, Reflexion bewirkender Rückwand. O. Schruck, Ilmenau. 17. 2. 03.

Bücherschau u. Preislisten.

M. Corsepius, Leitfaden zur Konstruktion von Dynamomaschinen und zur Berechnung von elektrischen Leitungen. 3. Aufl. 8°. IX, 27 S. mit 108 Fig. u. 2 Tab. Berlin, Julius Springer 1903. Geb. in Leinw. 5,00 *M.*

Das rühmlichst bekannte Buch von Corsepius ist nach einer Pause von mehreren Jahren in dritter Auflage erschienen. Die inzwischen eingetretene Klärung der Anschauungen über die zweckmäßigsten Konstruktionen haben wesentliche Änderungen und Umarbeitungen erforderlich gemacht.

Im ersten Abschnitt werden die Gesetze des Magnetismus und die für die Berechnung des magnetischen Kreislaufs einer Maschine wichtigen Grundsätze und Methoden entwickelt. Der zur Prüfung des Eisens vornehmlich empfohlene „Siderognost" dürfte nach Ansicht des Ref. nicht allgemeinen Beifall finden.

Es folgen eingehende Kapitel über die Konstruktion der Gleichstrommaschinen, der einphasigen und mehrphasigen Wechselstrommaschinen, Transformatoren, asynchrone Motoren und Wechselstrom-Gleichstromumformer sind in verhältnismäßig kurzen Abschnitten behandelt. Den Schluß bildet die Berechnung elektrischer Leitungen, der eine Tafel für die Annahme von 2 Volt Spannungsverlust beigegeben ist. Auf die inzwischen ausgearbeiteten Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker ist gebührend Rücksicht genommen und hingewiesen. Das Buch wird jedem Fachmann eine große Fülle des Wissenswerten bieten und liefert in der vorliegenden Form ein zutreffendes Bild vom derzeitigen Stande des Dynamobaues. *E. O.*

L. Jelinek, Mathemat. Tafeln f. technische Anstalten, besonders höhere Gewerbeschulen, 3. Aufl.; Abdruck der 2. Aufl. gr.-8°. 223 S. Wien, A. Pichler's Wwe. & Sohn 1902. Geb. in Leinw. 2.60 *M.*

R. Fricke, Hauptsätze der Differential- u. Integral-Rechnung, als Leitfaden zum Gebrauch bei Vorlesgn. zusammengestellt. 1. Tl. 2. Abdr. gr.-8°. IX, 80 S. m. 45 Fig. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1902. 2,00 *M.*

Jahrbuch f. Photographie und Reproduktionstechnik f. d. J. 1902. Unter Mitwirkg. hervorragender Fachmänner hrsg. v. Dir. Hofr. Prof. Dr. Jos. Maria Eder. 16. Jahrg. 8°. IX, 755 S. m. 351 Abbildgn. im Texte u. 28 Kunstbeilagen. Halle, W. Knapp. 8,00 *M.*

K. Heun, Formeln u. Lehrsätze der allgemeinen Mechanik, in systematischer u. geschichtlicher Entwicklung dargestellt. 8°. VIII, 112 S. m. 25 Fig. Leipzig, G. J. Göschen 1902. Geb. in Leinw. 3,50 *M.*

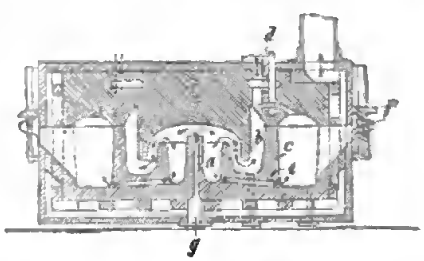
Julius Raschke in Glogau. Auszug aus dem Preisverzeichnis über Vermessungsinstrumente. 2 S. Folio.

Carl Zeiß in Jena. 1) Kleines Mikroskop für histologische und bakteriologische Untersuchungen. 2) Mikroskope für Trichinenschau. Je 2 S. 8°.

Patentschau.

Vorrichtung zum Läutern und Reinigen geschmolzenen Glases. J. Lühne in Aachen. 1. 7. 1899. Nr. 127 931. Kl. 32.

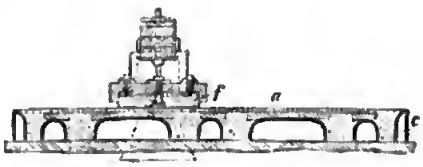
Die Vorrichtung ist besonders zum Läutern und Reinigen von auf elektrischem Wege geschmolzenem Glase bestimmt. Die Reinigung geschieht durch in den Schmelzraum eingebaute Ringwände *a b c*, welche in konzentrischer Anordnung abwechselnd von der Ofendecke bis unter die Oberfläche und vom Wannenboden bis fast an die Oberfläche des geschmolzenen Glases reichen. Eine oder mehrere von oben eintauchende Ringwände können in senkrechter Richtung bewegbar angeordnet sein, zum Zweck, den Durchfluß der Schmelze regeln zu können.



Das Glas tritt bei *d* ein, unter *b* hinweg, über *a* nach dem Innern, durch den Kanal *e* nach außen und wird durch *f* zwecks Bearbeitung entnommen. *g* ist eine Zuführung für Heizgase.

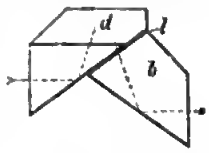
Verfahren zum Einschleifen von Vertiefungen in Glasplatten. The Gracechurch Syndikate Lim. in London. 15. 5. 1900. Nr. 130 008. Kl. 67.

Auf der Glasplatte *a*, welche in einem Metallrahmen *c* befestigt ist, werden durch ein schüttenförmiges Schleifwerkzeug *f* aus Metall mit dem gewünschten Profil auf der Unterseite in Verbindung mit einem beliebigen Schleifmittel geradlinige, längs oder quer verlaufende Vertiefungen erzeugt, indem das Werkzeug auf der Platte oder die Platte unter dem Werkzeug oder beide gegeneinander verschoben werden.



Prismensystem zum Umkehren des Bildes ohne Änderung der Sehrichtung. C. Zeiß in Jena. 7. 7. 1901. Nr. 130 508. Kl. 42.

Bei Umkehrsystemen mit 4 totalen Reflexionen, von denen zwei an einem sogenannten Dach stattfinden, wird, um das Glasvolumen des Systems zu vermindern, die eine unmittelbar vor oder hinter dem Dach *d* angeordnete reflektierende Fläche nicht nur in ihrer der Reflexion nicht mehr dienenden Verlängerung, sondern teilweise auch in dem reflektierenden Teile von den vom Dach kommenden bezw. zum Dach gehenden Strahlen durchsetzt, wobei der Achsenstrahl vom senkrechten Durchtritt im Sinne stärkerer Neigung gegen die Dachfirste abweicht. Zur Wiederaufhebung der Strahlenablenkung, die an der Durchtrittsfläche stattfindet, ist diese Fläche nur durch eine dünne Luftschicht *l* von dem gegenüberliegenden Teil *b* des Prismensystems geschieden.



Vorrichtung, um Standgefäße luftdicht zu verschließen J. Traube in Berlin u. M. E. Andorssen in Gothenburg, Schweden. 31. 3. 1901. Nr. 129 470. Kl. 30.

Diese Vorrichtung zum luftdichten Verschluß von Standgefäßen besteht darin, daß der Stöpsel oder Flaschenhals eine ringförmige Rille *b* (*Fig. 1*) besitzt die mit der Außenluft durch Kanäle *c d* in Verbindung steht, um durch diese Kanäle eine Sperrflüssigkeit in die ringförmige Rille einzuführen. Zu demselben Zwecke kann auch am unteren Teile des Gefäßhalses eine Ausbuchtung *a* (*Fig. 2* u. *3*) angeordnet sein, die je nach der Stöpselstellung in und außer Verbindung mit einer am Stöpselumfang befindlichen schrägen Rille *b* gebracht werden kann, welche mittels zweier Kanäle *c d* mit der Sperrflüssigkeit gefüllt wird. Die Kanäle können für den Transport mit Stöpseln abgeschlossen werden (*Fig. 1* u. *3*).

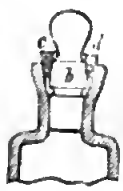


Fig. 1.

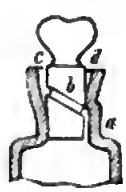


Fig. 2.

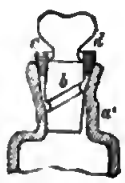


Fig. 3.

Vorrichtung, um Standgefäße luftdicht zu verschließen. J. Traube in Berlin und M. E. Andersen in Gothenburg, Schweden. 23. 5. 1901. Nr. 129 993; Zus. z. Pat. Nr. 129 470. Kl. 30.

Während bei der Einrichtung zum luftdichten Abschließen des Innern von Standgefäßen nach dem Hauptpatent die Rille am Stöpsel oder im Flaschenhals angebracht ist, verläuft hier der die Verbindung mit der Außenluft vermittelnde Kanal *c* zum Teil im Stöpsel, zum Teil im Flaschenhals, so daß beim Drehen des Stöpsels die Verbindung der Sperrflüssigkeit mit der Außenluft aufgehoben wird. Diese Gefäße haben vor den im Hauptpatent beschriebenen Gläsern noch den besonderen Vorteil, daß nach Füllung der zur Aufnahme von Flüssigkeiten bestimmten Vorrichtung das Ausfließen der Flüssigkeit durch eine einfache Drehung des Stöpsels verhindert wird.

Fig. 1.

Fig. 2.

Kupfer-Zink-Legierung. R. B. Wheatley in London. 25. 4. 1901. Nr. 131 514. Kl. 40.

Eine Grundlegierung aus einem Gemisch von 57 Gewichtsteilen Kupfer und 43 Gewichtsteilen Zink erhält, je nach dem angestrebten Verwendungszweck, wechselnde Zusätze von nachstehenden vier Metallgemischen:

1. 80 Gewichtsteile Kupfer, 20 Gewichtsteile Mangan,
2. 40 Gewichtsteile Nickel, 10 Gewichtsteile Zinn, 40 Gewichtsteile Kupfer,
3. 80 Gewichtsteile Kupfer, 20 Gewichtsteile Aluminium,
4. 2 Gewichtsteile Phosphor-Wolfram,

durch welchen Zusatz der Legierung hauptsächlich der Goldglanz gegeben wird.

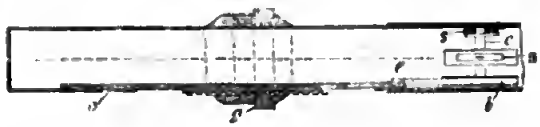
Eine gute Legierung erhält man z. B., indem man 79 Gewichtsteilen der Kupfer-Zink-Legierung zusetzt

von 1. 3,5 Gewichtsteile; von 2. 1,5 Gewichtsteile; von 3. 14,0 Gewichtsteile; von 4. 2,0 Gewichtsteile.

Die fertige Legierung enthält sonach 59,63 % Kupfer, 33,97 % Zink, 2,8 % Aluminium, 2,0 % Wolfram, 0,75 % Nickel, 0,7 % Mangan und 0,15 % Zinn.

Höhen- und Gefällmesser mit stellbarer Libelle. G. Benjis in Hasserode b. Wernigerode a. H. 15. 9. 1901. Nr. 131 147. Kl. 42.

Die Libelle *a* des Höhenmessers befindet sich auf einer drehbaren, unter der Wirkung einer Spiralfeder *s* stehenden Achse *c*, mit der auch ein halbkreisförmiges Übertragungsrad *ö* fest verbunden ist. An diesem Rad ist das mit einer verschiebbaren Zahnstange verbundene Stahlband *z* befestigt. Aus der zur Einstellung der Libelle notwendigen Zahl der Umdrehungen des in die Zahnstange greifenden Gewinderinges *g* ergibt sich der Höhenwinkel. Dessen Rohablesung erfolgt auf der bei *o* sichtbaren Skale der Zahnstange oder genauer auf dem mit Trommelteilung versehenen Umfange des Gewinderinges *g*.



Patentliste.

Bis zum 14. April 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 9 138. Telegraphon nach dem magnetelektrischen Verfahren. Aktieselskabet Telegrafonen Pat. Poulsen, Kopenhagen. 15. 7. 02.

B. 32 474. Pendelelektrizitätszähler. A. Beetz, Posen. 25. 8. 02

G. 17 150. Empfängerschaltung für Funkentelegraphie. Ges. f. drahtlose Telegraphie System Prof. Braun u. Siemens & Halske, Berlin. 11. 7. 02.

S. 16 261. Schleifengeber für Telegraphie mittels elektromagnetischer Wellen. G. Selht, Berlin. 1. 4. 02.

S. 17 685. Empfangssystem für drahtlose Telegraphie und Telephonie mittels ungedämpfter elektrischer Schwingungen. H. Th. Simon u. M. Reich, Göttingen. 28. 2. 03.

St. 7 724. Elektrizitätszähler. W. Stanley, Great Barrington, V. St. A. 27. 8. 02.

T. 8 741. Einrichtung zum Schutz und zur schnellen und bequemen Auswechselung von Fäden (Drähten) für Instrumente jeder Art mit Fadenaufhängung. O. Toepfer & Sohn, Potsdam. 17. 2. 03.

39. G. 16 756. Verfahren, Asbest oder Glimmer als flüssige oder plastische Masse zu verwenden. J. G. Grube, Hamburg. 1. 4. 02.

42. B. 32 066. Kurvenlineal mit gelenkig verbundenen und unabhängig voneinander für die gewünschte Krümmung einstellbaren Kettengliedern. C. Busch, Nürnberg. 7. 7. 02.

D. 12 380. Verfahren und Vorrichtung zum Messen der Steigung von Schrauben. G. E. Diehl, Chemnitz. 19. 3. 02.

74. P. 14 096. Vorrichtung zur Fernübertragung der Kompaßstellungen; Zus. z. Pat. Nr. 124 587. A. Pieper, Berlin. 9. 10. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 141 810. Verfahren zur Herstellung von Isolationsscheiben für Funkeninduktoren. H. Boas, Berlin. 24. 9. 02.

Nr. 141 909. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Schwingungen mit Hülfe mehrfacher Transformierung. R. Scharf, München. 22. 2. 02.

Nr. 142 060. Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip; Zus. z. Pat. Nr. 123 411. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 19. 11. 02.

32. Nr. 134 583. Vorrichtung zum Abschneiden von Glasröhren. H. Cook, Mac Keesport, V. St. A. 16. 4. 01.

42. Nr. 141 813. Wage mit zwei Drehschneidensystemen. H. Hausrath, Karlsruhe. 4. 4. 02.

Nr. 141 829. Elektrisch registrierendes Log. J. Fua, Colombes, Frankr. 11. 1. 02.

Nr. 141 830. Vorrichtung zum Anzeigen der annähernden Erreichung der Gleichgewichtslage bei Wagen; Zus. z. Pat. Nr. 130 539. O. Brotelle, Charleroi. 20. 6. 92.

Nr. 141 831. Kalorimeter zur Bestimmung des Heizwertes brennbarer Gase. H. Knupp, Mainz. 6. 8. 02.

Nr. 141 866. Vorrichtung zum selbsttätigen Verschieben der Trommel bei Registrierapparaten. R. Bürk, Schwenningen, Württ. 18. 9. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 10. **15. Mai.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine.
1603 — 1903.

Von **G. Pollehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

I. *Theorie.*

Allgemein versteht man unter Pantograph ein Zeicheninstrument zum Verkleinern und Vergrößern. Die Idee eines solchen ist rund 300 Jahre alt, ein Zeitraum, in dem die ursprüngliche Bezeichnung allmählich ein Sammelname geworden ist für eine ganze Reihe verschiedener Instrumente, die von Zeichnern, Lithographen, Graveuren, Bildhauern u. a. m. benutzt werden. Außerlich weichen sie wohl mehr oder weniger voneinander ab; alle jedoch haben folgende *Grundidee* gemeinsam.

Drei Punkte P, Z, F (*Fig. 1*) liegen in einer geraden Linie. P ist ein fester Drehpunkt der Geraden, F läßt sich nach allen Richtungen in der Ebene bewegen; durch Übertragung wird Z gleichzeitig und so mitbewegt, daß alle 3 Punkte stets in der Geraden bleiben und die Abstände PZ und PF das gleiche, vorher bestimmte, Verhältnis behalten.

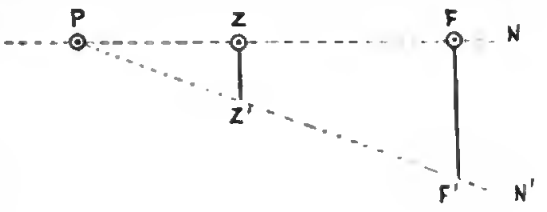


Fig. 1.

Ist diese Voraussetzung gegeben, so zeichnet Z jede von F umfahrene Figur nach. Beide Figuren sind dann ähnlich und ihre Linien stehen in demselben angedeuteten Verhältnis zueinander.

Denn denkt man sich F nach F' geführt und dadurch die Gerade N nach N' geschwenkt, so entsteht ein Dreieck mit der Spitze in P und FF' als Grundlinie. Von den beiden anderen Seiten sind in Z und Z' proportionale Stücke abgeschnitten; dadurch ist ZZ' parallel zur Grundlinie FF' gezeichnet und

$$ZZ' : FF' = PZ : PF.$$

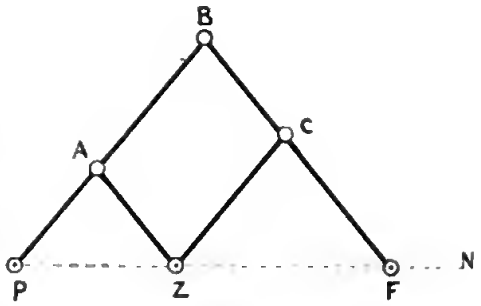


Fig. 2.

Setzen sich nun mehrere derartige Linien zu Figuren zusammen, so werden in beiden die gleichliegenden Linien parallel und die gleichliegenden Winkel gleich. Folglich werden auch die Figuren ähnlich und ihre Maßstäbe stehen in demselben Verhältnis zueinander wie die Abstände PZ und PF.

Grundlagen für die Voraussetzung. *Fig. 2* zeigt das Schema einer Übertragung, deren mathematische Betrachtung mit entsprechenden kleinen Abweichungen für alle Schienenanordnungen gilt.

4 Schienen sind so aneinander gelenkt, daß ein Parallelogramm $ZABC$ entsteht, und zwar ist $BC = AZ$ aber auch $= AP$
ferner $AB = ZC$ „ „ $= CF$.

Wird nun eine Linie N durch PZF gelegt, so wäre zu beweisen, daß sie eine Gerade ist und bleibt, und daß das Verhältnis $PZ : PF$ sich nicht ändert.

Über PF erhebt sich das gleichschenklige Dreieck PBF und darin über PZ das gleichschenklige Dreieck PAZ. Beide haben gleiche Winkel an der Spitze; sie sind also ähnlich und müssen demnach auch gleiche Basiswinkel haben. Der gemeinsame Winkel bei P ist daher in beiden Dreiecken gleich groß und PZ fällt auf PF, folglich ist N eine Gerade. Der Ähnlichkeit wegen ist ferner

$$PZ : PF = PA : PB.$$

Wird nun das Ganze und damit die Gerade N um P geschwenkt und F nach F' (*Fig. 1*) geführt, so ändern sich in dem System höchstens die Winkel; die Linien bleiben dieselben, damit aber auch die Ähnlichkeitsbedingungen. Mithin ist auch

$$PZ' : PF' = PA : PB \text{ und schließlich } ZZ' : FF' = PA : PB,$$

d. h. bei *Pol* (*P*) *am Ende* verhalten sich *Nachzeichnung und Original wie das abgeteilte Stück zur ganzen Schienenlänge.* Ist die Punktordnung PZF, so ist die Nachzeichnung stets kleiner als das Original. Ist die Punktordnung PFZ, so ist die Nachzeichnung größer als das Original.

Ist die Ordnung der Punkte ZPF, d. h. Pol in der Mitte, so entstehen die ähnlichen Dreiecke nicht in einander, sondern als Scheiteldreiecke mit parallelen Grundlinien, für die bekanntlich dieselben mathematischen Lehrsätze gelten. Z zeichnet dann aber ein auf dem Kopf stehendes Bild.

Ferner gilt hier die Regel: bei *Pol in der Mitte* verhalten sich *Nachzeichnung und Original wie die abgeteilten Stücke einer Schiene.* Die Nachzeichnung wird dabei kleiner, ebenso groß oder größer als das Original.

Allgemein ergibt die theoretische Betrachtung für die schnelle Prüfung eines Instruments und dessen Einstellung folgende Regel:

1. Pol, Zeichenstift und Führer müssen in einer geraden Visierlinie stehen.
2. Bei zusammengeklapptem Instrument müssen die entsprechenden Schienen genau parallel aufeinander stoßen.

II. *Die Übertragung.*

Nebenstehende Tafel gibt eine Übersicht der verschiedensten Übertragungssysteme. Die Buchstaben PZF bedeuten: Pol — Zeichenstift — Führstift. Aus dem vorigen geht hervor, daß die Stifteordnung sich ändert, je nachdem der Pol in der Mitte oder am Ende steht; auch kann sie sich zum Vergrößern und Verkleinern ändern. Allgemein steht der Führstift rechts, damit das Licht von links auf die Arbeit fällt und die rechte Hand führen kann.

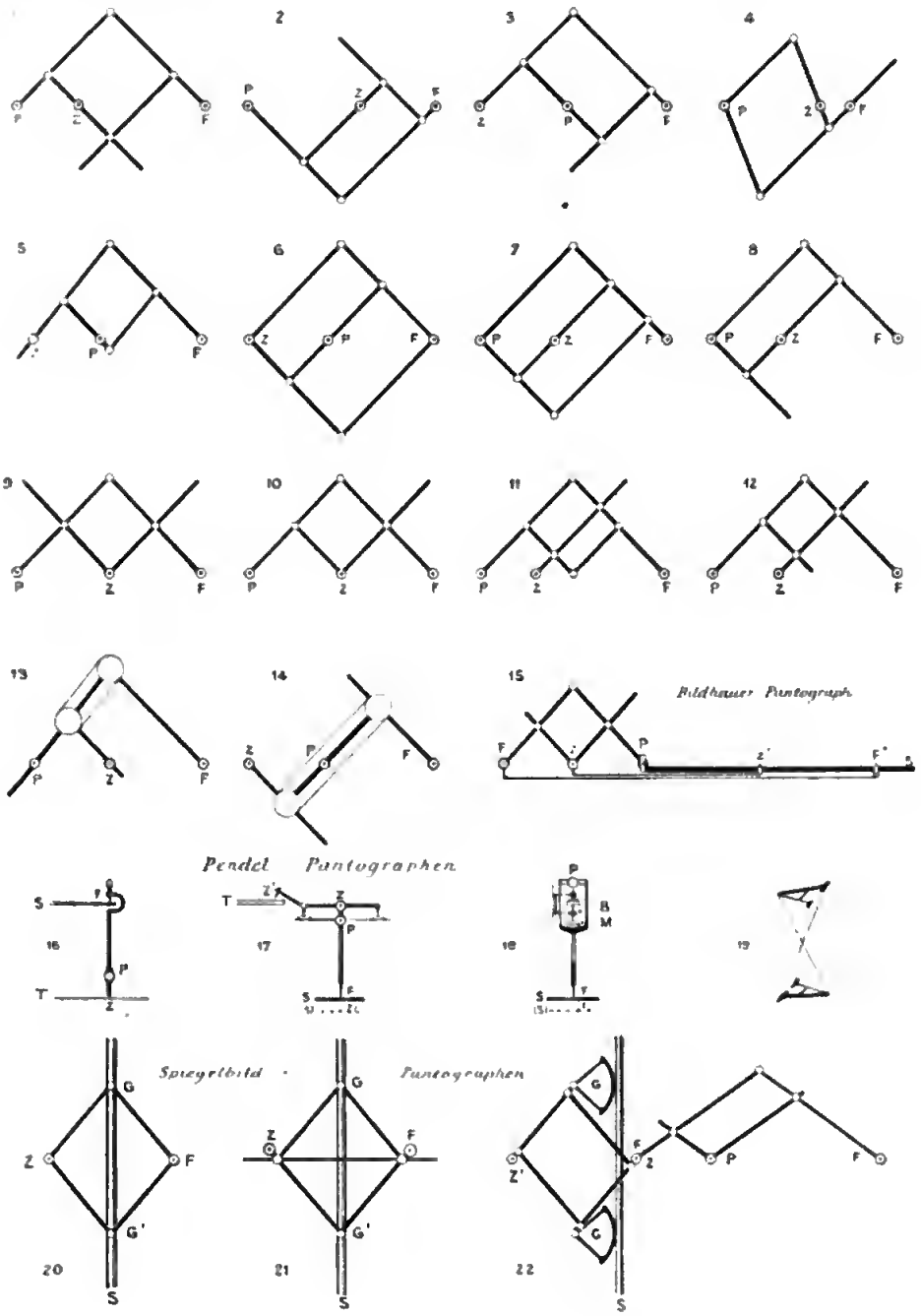
Für Zeichner und Lithographen. Nr. 1. Schema des ersten Pantographen, erfunden 1603 vom Schwaben Christoph Scheiner. Dieser wurde 1623 Rektor des Jesuitenkollegs zu Neiße in Schlesien, begab sich aber der Kriegswirren wegen bald nach Rom, wo er die Resultate seiner langjährigen, fleißigen, astronomischen Beobachtungen in einem Werk zusammenstellte. 1631 veröffentlichte er dort auch die ausführliche Beschreibung seines Pantographen (d. i. Allschreiber, Allzeichner). 1633 kehrte er nach Wien und 1639, nachdem die Schweden Schlesien geräumt hatten, nach Neiße zurück.

Der Pantograph wurde bald bekannt und auch wohl zur Herstellung bezw. Vervielfältigung von Wegekarten, Festungsplänen u. s. w. vielfach verwendet. Die derben Kriegsleute aber gaben ihm, augenscheinlich der Form wegen, den Namen „Storchschnabel", und unter diesem Namen wurde das Instrument von den Schweden später auch heimgeführt.

Nils Marelius, Premierleutnant des kgl. schwed. Landmesserkontors, gibt in den „Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften aus Natur, Haushaltungskunst und Mechanik auf das Jahr 1766" einen längeren Aufsatz über Storchschnäbel und erwähnt dabei auch „einen Storchschnabel, den man voriges Jahr (1765) aus Frankreich erhalten hat und den man als eine kostbare, zum Nachzeichnen der Karten höchst unentbehrliche Maschine unter dem Namen Pantograph (!) beschreiht." Danach wäre also dieser Name den Schweden völlig fremd gewesen. Im schwedischen Wörterbuch findet man heute noch das Instrument nur unter *Storknäbb* verzeichnet. Im Dänischen heißt es *Storkesnabel* und im Holländischen *Teekenaap* (Zeichenaffe) neben *Pantograaf*. Die übrigen Kultursprachen enthalten nur die Bezeichnung *Pantograph*.

Marellus bespricht nun neunerlei Formen, die aus den 4 Linealen Scheiners gebildet werden konnten. Bei der bizarrsten Form treten an allen vier Ecken des Parallelogramms je 2 Linealenden kreuzweise heraus. Die wirklich benutzten Formen sind nachfolgend mit eingeordnet.

Die überstehenden Enden verschwanden mit der Zeit. Reste der Urform sind noch Nr. 2 und 3.



Nr. 2. Schema von Gavard, Paris, Mitte des vorigen Jahrhunderts; auch von J. Kern, Aarau l. d. Schweiz, noch vor einigen Jahren verwandt.

Nr. 3. Übertragungssystem einer Graviermaschine von Hofer in Berlin 1874, jetzt Bernert in Charlottenburg, zum Ausschneiden von Schriftmatrizen, Petschaften.

Stempeln u. s. w. An der Stelle des Zeichenstifts sitzt ein Schlitten mit dem Werkstück, das unter dem darüber rotierenden Fräshohrer hin und her bewegt wird.

Nr. 4. Von Marelius schon besprochen und als unbequem bezeichnet. 1875 in *Nature* (London) „*ordinary pantograph*“ genannt, demnach also in England die gebräuchlichste Form. Bemerkenswert ist die Einstellung; während an den vorigen Systemen die Schienen parallel verschoben, die Gelenke also gelöst werden, bleibt das Parallelogramm hier unverändert. Dadurch werden nur zwei Einstellungen erforderlich; beide müssen aber besonders errechnet werden, was gewöhnlich der Mechaniker übernimmt und durch zwei verschiedene Bruchskalen dem Zeichner bequem macht. Damit lassen sich allerdings nur die vorgesehenen Verhältnisse einstellen. Wird darin unbeschränkter Spielraum verlangt und eine Teilung nach Maßeinheiten gegeben, so hat der Zeichner beide Einstellungen zu errechnen. Ein wesentlicher Übelstand ist noch die beschränkte Bewegungsfreiheit; diese wird immer kleiner, je mehr der mittlere Stift sich aus der Mitte entfernt.

Nr. 5. Der ältere Pantograph nach E. Fischer; hat dieselben Eigenschaften (*Carls Repertorium 1866*). Die eine Schiene des Parallelogramms von Nr. 4 ist hier verlängert. Nicolai Bion gibt in seiner „Mathematischen Werkschule, Frankfurt 1712“ (woraus auch Marelius schöpft) nach diesem Schema einen stehenden Pantographen mit dem Pol quer durch das mittlere Gelenk. Marelius erwähnt diese Form nur nebenher. Ferner beschreibt George Adams in „Geometrische und Graphische Versuche d. mathem. Instrumente“ (übersetzt von Geißler, Leipzig 1795) einen Storchschnabel in dieser Form; durch F. W. Breithaupt in Kassel war sie im vorigen Jahrhundert bis Anfang der 70er Jahre allgemein verbreitet. Auch T. Ertel & Sohn in München benutzten dieses Schema mit der Abweichung, daß die innere Polschiene etwas verlängert und die zweite innere nach F zu parallel mit sich verschoben wurde. Große Ähnlichkeit mit dem Ertelschen hatte auch die zweite Form des von J. Kern, Aarau, gebauten Pantographen.

Nr. 6. Die Mailänder Form, die sich jenseits der Alpen entwickelt hatte und in Deutschland durch F. Hartner „Niedere Geodäsie“ (Wien 1852) näher bekannt wurde und, soweit ersichtlich, in Österreich sehr beliebt war; Breithaupt baute z. B. neben seinen Instrumenten nach Form 5 noch besondere für Österreich in dieser Mailänder Form. Sie bietet die größte Stabilität bei gleicher Schienenstärke und eignet sich deshalb besonders für die sog. Säulenpantographen; ferner bringt sie das alte System der Parallelverschiebung, das bei Nr. 4 und 5 nicht erforderlich war, wieder zur Geltung. Die fünfte Schiene bedingt aber auch zwei weitere Gelenke. Nebst dem französischen Einfluß haben wir dieser Form wohl die Verdrängung des Wortes „Storchschnabel“ zu verdanken.

Nr. 7. Eine vereinzelte Form von F. Hoiler in Nürnberg; wahrscheinlich um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, kurz nach Auftauchen der Mailänder Form, gebaut. Die eine Außenschiene ist nach innen verschoben, eine zweite (die dem Führarm gegenüberliegende) um etwa $^1/_5$ verkürzt, da das beseitigte Stück doch niemals benutzt wird. Auch ist das Gelenk beim Führstift wieder frei geworden.

Nr. 8. Die Form des Pantographen von Kraft & Sohn in Wien; am meisten aber bekannt geworden als die heutige, vornehmlich seit 1874 von G. Coradi, A. Ott und E. Sprenger benutzte Form, auf die im nächsten Teil näher eingegangen werden wird.

Nr. 9. Der sogen. ältere Pantograph oder Storchschnabel nach Hunäus[1]). In Schweden zur Zeit des Marelius allgemein verwendet. Die inneren Schienen des Urstorchschnabels sind nach oben hinausgeschoben und legen die Gerade frei vor den Zeichner, erleichtern eine Übersicht der Arbeit und geben den Händen freies Arbeitsfeld.

Nr. 10. Nach Marelius schon 1697 für das schwedische Landmesseramt von Ulf Wailing gebaut. Ferner besitzt Herr Franc v. Liechtenstein, Mitglied der Phys.-Techn. Reichsanstalt, einen Storchschnabel nach diesem Schema mit der Jahreszahl 1782. Auch C. Reichel in Berlin benutzt diese Form für seinen Gravierapparat. Diese Form hat dieselben Vorzüge wie Nr. 9, beschneidet aber das den mittleren Stift hebelartig in die Höhe hebende Gewicht der überstehenden Schienenenden. Einen Übelstand haben Nr. 9 und 10 mit Nr. 4, 6, 7, 8, gemein: Ein Gelenk muß gleichzeitig einen Stift senkrecht halten, bei Nr. 6 werden sogar zwei Gelenke dafür beansprucht. Des-

[1]) „Die geometrischen Instrumente“, Hannover 1864.

halb findet man auch häufig das mittlere Gelenk etwas einwärts gesetzt, um ein Schienenende für den mittleren Stift frei zu bekommen, wie es ähnlich bei F' in Nr. 2, 3, 7 geschieht.

Nr. 11. P. Naegele in Berlin baut Holzstorchschnäbel in dieser Form. Sie beseitigt den angedeuteten Übelstand durch Einführung einer fünften Schiene in das Schema Nr. 5. Ebenso wie in Nr. 6 werden dadurch die Gelenke wieder auf sechs vermehrt.

Nr. 12. Der Marinestorchschnabel, von A. Blankenburg in Berlin gebaut, beseitigt die beiden Gelenke wieder, derselbe Vorgang wie bei Nr. 8. Ebenso wie jene stellt diese Form die letzte Phase einer besonderen Entwickelungsreihe dar und wird ebenfalls im nächsten Teil näher betrachtet werden.

Charakteristisch ist die Entwickelung jenseits und diesseits der Alpen, dort entsteht die „unfreie Gerade“ an Form 6, hier die „freie Gerade“ der 3. Reihe.

Die Formen Nr. 5, 6, 9, 10, 11 werden gegenwärtig noch für die wohlfeileren Holzstorchschnäbel verwendet.

Eine neue Erscheinung bieten die nächsten beiden Formen.

Nr. 13. Vom Mecklenburger E. Hollarz 1883 erdacht; beseitigt das Schienenparallelogramm und setzt dafür zwei gleich große Scheiben mit Schnurübertragung. Die Scheiben drehen sich in der einen Schiene, mit den beiden anderen sind sie starr verbunden. Die Einstellung ist wie bei Nr. 5.

Nr. 14. Ein ähnlicher Typ; von Prof. Wollaston[1]) in Edinburgh 1821 erfunden und Eidiograph (Bildzeichner) genannt. Die Idee ist reizend, für den praktischen Gebrauch aber ebenso wie Nr. 13 fraglich. Unabhängig von Wollaston, wie wir annehmen dürfen, kam ein Schwede vor einigen Jahren auf dieselbe Idee. Zur Zeit baut der Mechaniker Lyth in Stockholm das Instrument unter dem Namen Homograph, der für einen Pantographen aber nicht glücklich gewählt ist, denn es wird nichts Gleiches, sondern etwas Ähnliches gezeichnet, auch liegt gerade bei dieser Form die Nachzeichnung niemals gleich, sondern steht durchweg auf dem Kopf. In England und Amerika wird daher auch dasselbe Instrument unter dem obigen, in Eidograph abgerundeten Namen vertrieben.

Alle diese Formen (Nr. 1 bis 14) dienen zur direkten Übertragung von Flächen und kommen vornehmlich für Zeichner und Lithographen in Betracht.

Nr. 15 zeigt das Schema eines *Bildhauerpantographen*. P ist ein großes Universalgelenk, in dem die lange Schiene S sich schwenken läßt. Auf S gleiten der Führer F' und der Zeichenstift Z' vor Original bezw. Nachbildung hin und her. Die Übertragung vermittelt irgend ein stabiles Storchschnabelsystem jenseits von P; Z und Z', F und F' sind durch Stangen so verbunden, daß $PZ : PZ' = PF : PF'$. Die Gerade muß durch die Gelenke F, Z, P und weiter durch die Spitzen Z' und F' gehen.

Für Graveure. Die nächste Gruppe zeigt Diagramme von *Pendelpantographen* für kleine Gravierungen nach einer Schablone. Hier können die 3 Punkte der Geraden keine Plätze wechseln.

Nr. 16. Von Ourdan in Washington U. S. A., ähnlich auch von Th. Wegener in Berlin für Zahlen und Schrift gebaut. Oben die Schablone S, bei P ein an einer Säule senkrecht verstellbares Universalgelenk, unten parallel zu S die Metallplatte T. Durch P wird ein Stab geführt, am oberen Ende führt ein Bügel um die Schablone und endigt in der Verlängerung des Stabes als hohler Griff, in dem der Führstift sich teleskopartig bewegt. Das untere Ende des Stabes hält den Reißer Z. Das Ganze ist eigentlich die denkbar simpelste Form der Pantographen-Idee.

Nr. 17 stammt von Prof. Dr. Leman und wird von K. Hendrichs in Charlottenburg zum selben Zweck wie Nr. 16 gebaut. Hier ist die Schablone unten und senkrecht verstellbar, F verschiebt sich teleskopartig in dem die Gerade darstellenden Rohr. P ist ein unverstellbares Kugelgelenk. Z ist mit einem Schlitten kardanisch verbunden und überträgt die Bewegung des Führers auf den Reißer Z', der hier durchweg senkrecht arbeiten kann, im Gegensatz zum vorigen.

Nr. 18. Von Linn Boyd Benton in Milwaukee U. S. A. P, F, S wie vorher, das obere Ende der Geraden ist ein Rahmen, in dem der Fräser B senkrecht rotiert. In M ruht an Stelle des Zeichenstifts das Werkstück. Der Arbeitsvorgang ist hier, wie auch der Zweck der Maschine, derselbe wie bei Nr. 3 angedeutet.

[1]) So nach E. Fischer (*Carls Repertorium 1866*). Meyers Lexikon nennt als Erfinder Wallace in Edinburgh 1821.

Zu erwähnen ist noch ein Pendelpantograph in der Reichsdruckerei, eine wertvolle Maschine von F. G. Wagner jr., Inhaber O. Reichenow in Berlin, 1874 gebaut, zum Gravieren auf kleiner Fläche nach einer Schablone. Die Wiedergabe kann ein ähnliches Bild sein, nach irgend einer Richtung verzerrt, schräg verschoben, Spiegelbild u. a. m. Die dazu nötigen Übertragungen bewirken ein pendelnder Rahmen, Triebstangen, Zahnräder, Hebel u. s. w., wobei die einfache Pantographenidee allein aber nicht mehr genügt.

Ein Instrument der Gruppe 16, 17, 18 wurde schon beschrieben von J. Lohse im „Jahresbericht d. Hamburger Ges. zur Verbreit. mathem. Kenntn. Hamburg 1832" und Ikonograph (Bildzeichner) genannt. Die Beschreibung paßt genau auf Nr. 16; der Schlußsatz jedoch, den auch Meyers Lexikon ungeprüft übernommen hat, nach dem der untere Stift die Zeichnung „auf einen Stein gleich verkehrt auftragen sollte", zeigt, daß es sich kaum um ein fertiges Instrument handelte; der Augenschein hätte gelehrt, daß das Bild nur auf dem Kopf steht; s. Nr. 19.

Das Spiegelbild. Das für die graphische Vervielfältigungskunst hochwichtige Ziel, eine gegebene Originalzeichnung in beliebiger Größe bis etwa 1×1 m durch mechanische Übertragung in ein Spiegelbild von ebenso beliebiger Größe zu verwandeln, wird zur Zeit noch nicht einwandfrei erreicht.

Nr. 20. Umkehrungsparallelogramm von Gavard in Paris. Zwei Gleitstücke (Rollen) G und G' bewegen sich in einer festgelegten Schiene S. Mit ihnen ist ein gleichseitiges Parallelogramm verlenkt. F wird an den Zeichenstift eines eingestellten Pantographen geknppelt; Z zeichnet das Spiegelbild.

Nr. 21. Coradi in Zürich konstruierte das Instrument für die topographische Abteilung in Tunis und erhöhte die Stabilität durch einen Gleitstab quer durch F und Z. Dasselbe taten Kolb & Ourdan in Washington.

Die zwangläufige Bewegung unterbindet aber das Zutrauen zu Nr. 20 und 21.

Nr. 22. Pananograph von Zabel in Koblenz 1896. Dasselbe wie Nr. 20; die Gleitrollen sind durch zwei schwere eiserne Kreissektoren G und G' ersetzt, auf die Seite und gegen die feste Schiene gelegt, die stark magnetisch gemacht wird und dadurch G und G' dauernd zum Anschmiegen zwingt. Wie vorher, wird auch hier F an den Zeichenstift eines Storchschnabels gekuppelt.

Im nächsten Teil wird der Storchschnabel des Zeichners, vornehmlich der des Kartographen, auf seinem Entwickelungsgang durch die Werkstatt des Mechanikers verfolgt werden.

(*Fortsetzung folgt.*)

Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 23. April d. J. verschied in seinem 65. Lebensjahre unser Mitglied

Hr. J. H. Möller

in Fa. Möller & Sander zu Altona.

Wir werden dem Dahingegangenen stets ein liebevolles und ehrendes Andenken bewahren.

Der Vorstand des Zweigvereins Hamburg-Altona.

Aus der Sitzung des Hauptvorstandes vom 6. Mai 1903.

Die Mitglieder des Vorstandes waren fast vollzählig im Beratungszimmer des Vereins Deutscher Ingenieure, der in der entgegenkommendsten Weise diesen würdigen Raum zur Verfügung gestellt hatte, erschienen. Aus den Verhandlungen sei folgendes als besonders wichtig erwähnt:

1. Dem XIV. Deutschen Mechanikertage wird ein *Antrag des Vorstandes auf Abänderung von § 6 Abs. 3 und § 10 der Satzungen* zur Beschlußfassung unterbreitet werden. Der Antrag bezweckt, die Zusammensetzung des Hauptvorstandes so zu ändern, daß den Mitgliedern des Hauptvereins eine ausreichende Vertretung gesichert ist; der Wortlaut des Antrages wird in einer der nächsten Nummern des Vereinsblattes veröffentlicht werden.

2. Über den Stand der *Vorbereitungen für die Weltausstellung in St. Louis* berichtete Hr. Prof. Dr. Lindeck, welcher auf Ansuchen des Reichskommissars diese Arbeiten in Bezug auf die wissenschaftlichen Instrumente übernommen hat, nachdem Hr. Prof. Dr. Westphal dies wegen Überlastung abgelehnt hatte. Auf Grund der Darlegungen von Hr. Prof. Dr. Lindeck stellte sich der Vorstand der Angelegen-

Digitized by Google

heit durchaus freundlich gegenüber, was auch dadurch zum Ausdruck kam, daß beschlossen wurde, eine Kommission von etwa 5 Mitgliedern, darunter der Vorsitzende, zu wählen, welche sich bei den Arbeiten für die Ausstellung beteiligen und insbesondere die Interessen der ausstellenden Firmen vertreten soll.

3. Der *XIV. Deutsche Mechanikertag* wird im *August d. J.* in *Ilmenau* stattfinden. Die Vorarbeiten sind seitens des Ortsausschusses bereits sehr weit gefördert; das ausführliche Programm nebst Tagesordnung wird am Anfang des Monats Juli versandt werden. *Bl.*

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Göttingen. Sitzung vom 27. März 1903. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Über die Prüfung der Rechnungsführung des Vorjahres berichten die Revisoren, die Herren Rubstrat und Behrendsen, worauf dem Kassenwart, Herrn W. Sartorius, Decharge erteilt wird. Letzterer hat auch einen Bibliothekschrank für den Verein besorgt und übergibt denselben. Die Verwaltung der Vereinsbibliothek übernimmt Herr Professor Behrendsen.

Darauf demonstriert Herr J. Sartorius eine neue Analysenwage der Firma, bei welcher das Auflegen der Gewichte (bis 200 *g*) von außen vorgenommen werden kann, wodurch das so überaus störende Öffnen der Tür des Gehäuses fortfällt. Die Wage findet allgemeinen Beifall.

Herr Brunnée führt ein von ihm nach Angaben von Professor Wiechert gebautes, sehr interessantes Spektrometer für Nordlichtbeobachtungen vor. Das drehbar in allen Richtungen einstellbare Instrument besitzt einen mit Meßtrommel versehenen Präzisionsspalt. Das sehr lichtstarke Fernrohr und ein großes Rutherfordsches Prisma gestatten ein Wahrnehmen des Nordlichtspektrums, auch wenn makroskopisch das Phänomen nicht erkennbar ist.

Sitzung vom 30. April 1903 im Englischen Hof. Vorsitzender: Hr. R. Brunnée.

Der Vorsitzende gibt einen Bericht über die letzte Sitzung der Handwerkskammer in Hildesheim. Seitens des Sekretärs derselben würden die Lehrverträge der Göttinger Mechaniker beanstandet; namentlich stoße man sich daran, daß in ihnen eine Versicherung der Lehrlinge abgelehnt würde. Eine solche zu verlangen, sei ungesetzlich, außerdem nähme die Göttinger Krankenkasse überhaupt keine Lehrlinge auf.

Darauf findet eine Besprechung der zur nächsten Vorstandssitzung der D. G. f. M. u. O. gestellten Anträge statt. Die Versammlung beschließt, zwei Zusatzanträge einzubringen. *B.*

Kleinere Mitteilungen.

Jahresbericht über die Tätigkeit des englischen physikalischen Staatslaboratoriums.

Electrician 50. S. 945 u. 987. 1903.

Von dem englischen physikalischen Staatslaboratorium, über dessen Eröffnung früher (*diese Zeitschr. 1902. S. 88*) berichtet wurde, ist der erste Jahresbericht veröffentlicht. Nach demselben befindet sich dieses Institut, welches bezüglich seiner Unterhaltung im wesentlichen auf Unterstützung von privater Seite und auf Einnahmen durch Gebühren für seine Untersuchungen angewiesen ist, in einer schwierigen finanziellen Lage. Dies ist der Fall, trotzdem dem Institute nicht nur reiche Geldspenden in Gestalt von einmaligen Zahlungen und jährlichen Beiträgen zugewiesen wurden, sondern ihm auch wertvolle Bestandteile zu seiner Ausrüstung als Geschenke zugingen. So stifteten Gebrüder Siemens die maschinelle Ausrüstung zur Erzeugung von Wechselströmen, und von einigen anderen Firmen wurde gemeinsam die Einrichtung für photometrische Untersuchungen geschenkt.

Die Tätigkeit des neuen Institutes beschränkte sich naturgemäß zunächst fast gänzlich auf die Aufstellung und Prüfung der für die eigene Einrichtung erforderlichen Apparate. An anderweitigen Arbeiten wurden außer den bereits in dem früheren Kew-Observatorium vorgenommenen Prüfungen meteorologischer Instrumente besonders Eichungen von elektrischen Normalinstrumenten sowie magnetische Untersuchungen von Eisensorten ausgeführt.

Eine besondere Aufgabe wurde dem Institute von dem englischen Kriegsministerium gestellt, nämlich die Herstellung von Normalspindeln für Drehbänke. Eine Maschine für diesen Zweck wurde von der Firma W. S. Armstrong, Whitworth & Co. geliefert und soll in einem besonderen Gebäude aufgestellt werden. Dieselbe wird dazu dienen, Normalspindeln sowohl für die Staatswerkstätten wie für Privatfirmen fertigzustellen. *Mk.*

Hämmerbares Weichlot.

Zeitschr. f. Elektrot. u. Maschinenbau 5. S. 414. 1902.

38 Tl. Kupfer werden unter einer Kohlendecke eingeschmolzen und nach erfolgtem Fluß 12 Tl. Nickel hinzugesetzt. Nachdem

letztores geschmolzen, werden noch 50 Tl. Zink hinzugefügt. Darauf wird die Legierung mit einem Holzstabe gut durchgerührt und in bekannter Weise durch Eingießen in Wasser granuliert.

Anm. des Ref. Die hier angegebene Herstellungsweiso des Weißlotes läßt sich dadurch vereinfacben, daß man unter Anwendung von etwas Borax das Nickel mit dem Kupfer zusammen in den Tiegel bringt. In diesem Falle schmelzen beide Metalle gleichzeitig, indem die verhältnismäßig geringe Nickelmenge, ohne daß man die Temperatur steigern muß, von dem fließenden Kupfer aufgelöst wird. Man erspart dadurch Zeit und Heizmaterial. *Kg.*

Se. Maj. der König von Sachsen haben am 8. d. M. die Werkstatt unseres Mitgliedes Hr. Max Hildebrand in Freiberg besucht.

Wegen Raummangels fällt die ***Patentschau*** *in dieser Nummer aus.*

Patentliste.

Bis zum 4. Mai 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. D. 12231. Vorrichtung zum Isolieren elektrischer Leitungen. H. W. Dover, Northampton. 6. 2. 02.

F. 17053. Elektrischer Polsucher. Fritsche & Pischon, Berlin. 15. 12. 02.

P. 14118. Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip. A. Peloux, Genf. 15. 10. 02.

40. I. 6870. Mangan-Aluminium-Bronze. Isabelleuhütte G. m. b. H., Dillenburg. 1. 7. 02.

I. 7107. Verfahren zur Darstellung magnetisierbarer Manganlegierungen. Dieselbe. 1. 7. 02.

42. F. 16429. Neigungs- und Gefällmesser zum Staffeln und gleichzeitigen Messen von Neigungswinkeln mit transporteurartigem Halbkreis. G. Fichtner, Wilmersdorf-Berlin. 21. 6. 02.

H 28875. Registriervorrichtung mit einem durch einen Kurvenhebel geführten Schreibstift. J. Hofmann, Oppeln, und A. Proskauer, Kiel. 8. 9. 02.

K. 24102. Geschwindigkeitsmesser mit Schleudergewichten und gleichmäßiger Skala. M. Kühn, Waldheim i. S. 29. 10. 02.

N. 6043. Einstellvorrichtung bei Differenzlehren. J. W. Newall, London. 6. 2 02.

Sch. 19265. Neigungswage. C. Schmidt, Tegel b. Berlin. 13. 9. 02.

67. W. 20105. Vorrichtung zum Schleifen der Fazetten an Brillengläsern u. dgl. O. Wernicke und K. Rabn, Rathenow. 12. 1. 03.

Erteilungen.

21. Nr. 142152. Elektrische Heizapparate. W. C. Heraeus, Hanau a. M. 9. 11. 01.

Nr. 142224. Empfänger für die Telegrapbie uhne fortlaufenden Draht. Marconis Wireless Telegraph Cy. Ltd., London. 12. 6. 02.

Nr. 142284. Verfahren zur Erzielung des Gleichlaufes zwischen zwei oder mehreren an voneinander entfernten Orten aufgestellten Apparaten oder Maschinen. The Rowland Telegraphic Cie., Baltimore. 19. 4. 02.

Nr. 142287. Ferrarismeßgerät mit einem mehrschenkligen Elektromagnetkörper. Mix & Genest, Berlin. 24. 9. 02.

Nr. 142421. Hemmvorrichtung für den schwingenden Anker von Elektrizitätszählern. W. M. Mordey und G. C. Fricker, Westminster. 2. 4. 02.

Nr. 142423. Verfahren zur Herstellung von Glühlampenbirnen mit Spiralwindungen. E. Böhm, London. 19. 4. 02.

Nr. 142424. Vorrichtung zur Bestimmung der Härte von Röntgenröhren mit Härteskale. R. Seifert & Co., Hamburg. 7. 10. 02.

42. Nr. 142207. Taschenwinkelmeßinstrument. Gr. Fabr. Franç. de Verres de Lunettes et d' Optique Soc. An., Ligny, Meuse. 18. 5. 02.

Nr. 142208. Schutzvorrichtung für die Stahlröhrenfedern an Manometern gegen Oxydation im Innern derselben. Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau. 19. 4. 02.

Nr. 142232. Stereoskop in Form eines handlichen Kästchens. S. Lederer, Prag. 31. 10. 01.

Nr. 142262. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv aus vier, durch die Blende in zwei Gruppen geteilten Linsen. C. Zeiß, Jena. 25. 4. 02.

Nr. 142346. Ablesvorrichtung für den Stand anzeigender Flüssigkeitssäulen. Th. v. Rokowsky, Berlin. 12. 11. 02.

49. Nr. 142600. Verfahren zum Härten von Stahl an der Oberfläche oder nur an einzelnen Stellen derselben. C. Davis, Washington. 22. 12. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Aposteikirche 7b.

Nr. 11. **1. Juni.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine. 1603 — 1903.

Von **G. Pellehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

(Fortsetzung.)

III. *Der Storchschnabel des Zeichners und seine Entwickelung.*

Ist irgend ein Übertragungssystem gegeben, so verlangt der Zeichner ferner, um ein brauchbares Instrument zu haben, 1. starre, gerade Schienen; 2. eine Einstellungsmöglichkeit; 3. Gelenke, die festsitzen und sanft arbeiten; 4. einen unverrückbar festzustellenden Pol; 5. eine Tragvorrichtung, die das Schienensystem etwas erhaben über der Zeichnung und parallel dazu hält; 6. Gelenkachsen und Stifte müssen senkrecht zur Schienenebene stehen und mit ihren Mittelpunkten in den bezüglichen Verbindungslinien lagern; Zeichen- und Führstift müssen genau zentrisch zugespitzt sein; 7. eine Zeichenstift-Auslösung.

Betrachten wir nun daraufhin die einzelnen Entwickelungsphasen im Laufe der verflossenen 300 Jahre.

(*Fig. 3.*) *Der Urstorchschnabel von Chr. Scheiner, 1631* (nach E. Fischer) zeigt Holzlineale, Einstellungslöcher, hölzerne Gelenkachsen mit Splinten, Holzpflock als Pol, neben den 3 Stiften trägt ein weiterer Holzpflock; Führer aus Holz und Bleistift wurden passend zugeschnitten. Für eine bessere Ausführung wurden metallene Zubehörstücke (im Bilde rechts), Gelenkschrauben mit Muttern, ein in den Tisch zu schraubender Polstift verwendet.

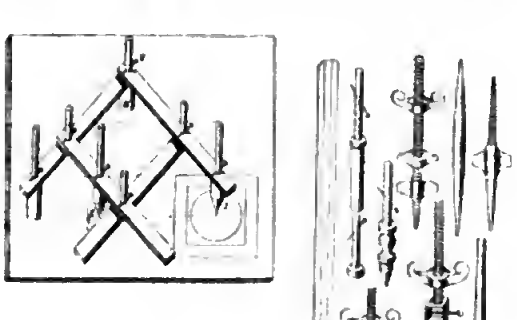


Fig. 3.

Das schon erwähnte schwedische Werk bespricht im Jahre 1756 einen Storchschnabel mit einer Kopiernadel.

1766 gibt dann, wie schon erwähnt, Nils Mareilus eine umfassende Beschreibung der um jene Zeit bekannten Formen für Kartographen. Die Entwickelung zeigte folgende Errungenschaften:

Als Schienen Stahl- oder Messinglineale; zur Einstellung Teilstriche und Schieberhülsen; z. T. an den Schienen seitlich herausgerückt; als Träger spitze Stahlstifte (?), auch Rollen aus Elfenbein; Bleistiftauslösung. Feder zum selbsttätigen Heben des Bleistifts und Gewichtschale zur Verstärkung des Drucks nach unten. Wichtig ist ferner eine Schleifvorrichtung, um die nach einiger Zeit abgenutzte Bleistiftspitze wieder zentrisch scharf machen zu können. Der Hinweis schließlich auf 3 Spezialmechaniker: Eckström, Steinholz und Westberg, zeugt von einer regen Tätigkeit im Storchschnabelbau um jene Zeit.

(*Fig. 4.*) *Holzstorchschnabel* nach Form 10 aus dem Jahre 1782. Das Instrumentchen war augenscheinlich für Zwecke der im 18. Jahrhundert beliebten Miniatur-

malerei gebaut. Es zeigt Locheinstellung, Messinggelenke, messingnen Polstift zum Festschrauben, Elfenbeinträger, ebensolchen Führstift, über der Zeichenstifthülse eine Gewichtschale aus Elfenbein; außerdem gestattete eine entsprechende Randteilung den Gebrauch als Zollstock, wie denn überhaupt das Ganze einschl. Etui als Tascheninstrument gearbeitet ist.

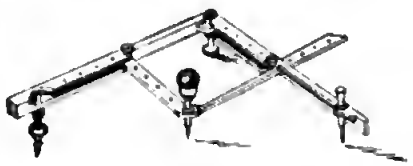


Fig. 4.

(*Fig. 5.*) *Der „ältere Pantograph"* nach Form 5. Um 1800 (?). Die Lineale sind aus Messing oder Stahl mit Teilung nnd Schieberhülsen; die Polschiene ist geschlitzt, nm die Polachse in der Verbindungslinie der betreffenden Gelenke zu halten und diese wiederum nicht seitlich herausrücken zu müssen; die Gelenke sind noch einfache Zapfen mit Mnttern; der Polfuß ist neu, mit Blei ausgegossen und hat feine Stahlspitzen unterhalb; ferner fallen einfache Tragrollen auf aus Messing oder Elfenbein; der Führer *F* aus Stahl ist mit seiner Hülse fest verbunden; der Zeichenstift *Z* steckt in einer Blechröhre, oben trägt er eine Gewichtschale zur Anfnahme von Schrotkörnern; eine Schnur (in der Zeichnung fortgelassen) läuft vom Zeichenstift an *D*, *C* und *B* vorbei nach *F*; durch Zug an ihr wird der Zeichenstift gehoben[1]).

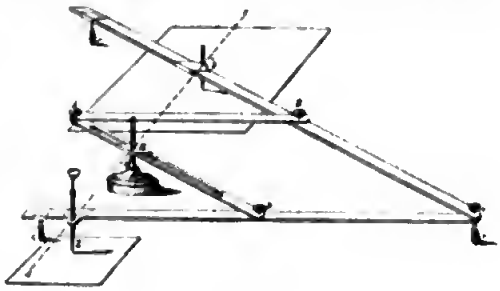


Fig. 5.

(*Fig. 6.*) *Der andere „ältere" Pantograph* nach Form 9. Dieses von Hunäus (Hannover 1864) beschriebene Instrument ist charakteristisch durch Holzlineale mit Einheitsteilung, Metallbeschläge zur Aufnahme von Zirkelgelenken, Schieber mit Noniuseinstellung, Polfuß mit Knopf und senkrecht stehendem Polstift, nachschleppende Trägerrollen. Neben dem Führstift aus Elfenbein befindet sich eine kleine Säule zum Entlasten des Führers und zum Bremsen auf schräger Zeichenebene. Der Zeichenstift mit Gewichtschale kann durch einen kleinen Hebel gehoben werden.

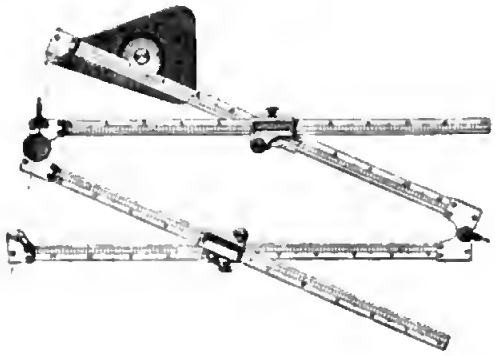


Fig. 6.

(*Fig. 7.*) *Der Mailänder Pantograph* nach F. Hartner. (Wien 1852.) Die Ausführung ähnelt der des vorigen. Der Pol mit Bleifuß steht hier in der Mitte; die Gelenke sind, wie beim vorigen, Zirkelgelenke und treten ebenfalls aus den Schienen heraus. Eine einfache Zugschnur dient zur Auslösung des Bleistifts; im Gegensatz zum vorigen ist hier die Schnur unbedingt erforderlich wegen der zurückgezogenen Lage des Zeichenstifts.

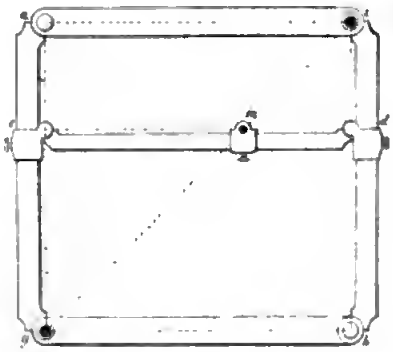


Fig. 7.

(*Fig. 8.*) *Pantograph von Fr. Holler* (Nürnberg) von E. Fischer 1866 nach einem Modell der geodätischen Sammlung der polytechnischen Schule zu München gezeichnet. Bemerkenswert ist hier, neben dem früher erwähnten Beschneiden der einen vorderen Ecke, die Anordnung und Befestigung des Pols; der Polstift steht am

[1]) Diese Zeichnung von E. Fischer (*Carls Repertorium*) enthält einen Fehler: Die Stifte *Z* und *F* sitzen neben den Schienen, während die betreffenden Gelenke nicht herausgerückt sind.

Ende und dreht sich zwischen Stahlspitzen in einem Bügel, der mittels Mutter am Tisch festgeklemmt wird. Neben dem Führstift befindet sich die schon von Hunäus gegebene Trag- und Bremssäule, die hier gleichzeitig als Griff beim Führen dient. Die Zeichenstiftauslösung weist eine eigenartige Anordnung auf: Beim Druck auf den kleinen Winkelhebel am Fahrarm wird gleichzeitig der Zeichenstift nach unten gepresst; bei Aufhebnng des Drucks hebt die Spiralfeder am oberen Ende des Zeichenstifts diesen wieder in die Höhe. Diese Anordnung entspricht wie keine andere dem natürlichen Gefühl; zu großer Druck hebt aber die dünne Schiene in die Höhe. Die Schnnrhebel bewegen sich gleichfalls zwischen Spitzen. Befremdend wirkt diesen Fortschritten gegenüber der Schienenkörper: dünne Messinglineale mit einfacher Lochcinstellung und einfache Zapfengelenke mit großer Reibung stören die Harmonie des Ganzen. Augenscheinlich ist dieses Instrument nnr als Unterrichtsmodell bei einem sonst tüchtigen Mechaniker bestellt worden, der sich aber his dahin nie mit Pantographen beschäftigt hatte. (*Fortsetzung folgt.*)

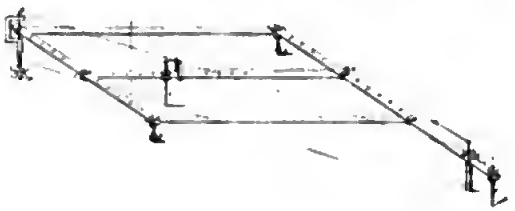


Fig. 8.

Über das Zeichnen, im besonderen das Fachzeichnen und die Werkstattzeichnung.

Nach einem Vortrage,

gehalten im Zweigverein Hamburg-Altona am 3. Februar 1903.

Von **Carl Heinatz** in Hamburg.

(*Fortsetzung.*)

Im Gegensatz zu zeichnerischen Fehlern, sei nunmehr der zeichnerischen Richtigkeit gedacht.

Jeder darzustellende Gegenstand mnß in so viel Stellungen (Projektionen) bezw. Schnitten gezeichnet werden, daß er unzweifelhaft und vollständig bestimmt ist. Schüler haben natürlich sämtliche Stellungen, Aufriß, Grundriß und ein oder mehrere Seitenrisse nebst dazu gehörigen Längs- und Querschnitten anzufertigen, während die Praxis zuweilen wesentliche Vereinfachungen zuläßt, indem die Gestalt des Gegenstandes oft schon im Längsschnitt oder in einer andern Ansicht klar zu erkennen, zu „lesen“ ist.

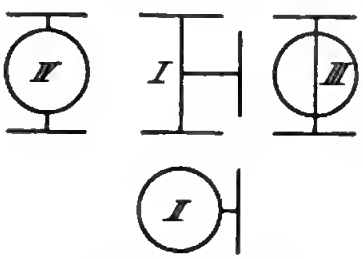


Fig. 1.
Schematische Darstellung eines T-Stutzen nach den einheitlichen *Regeln* der „Darstellenden Geometrie“ (Projektionslehre).

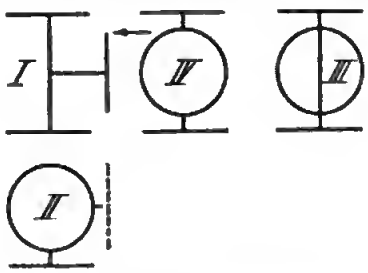


Fig. 2.
Fig. 2 stellt den T-Stutzen erst dann richtig dar, wenn Ansicht II (Grundriß) wie gestrichelt gezeichnet, verbessert nnd Ansicht IV (Seitenriß) durch den ausdrücklichen Vermerk „in Pfeilrichtung (von rechts) gesehen“ ergänzt wird.

Es muß eine bestimmte Ordnung in der Darstellung der Schnitte (s. *Fig. 1* u. *3*) strengstens innegehalten werden, ohne Rücksicht auf „schönes Aussehen“, denn die Zeichnungen haben einen praktischen Zweck. Bei Platzmangel ist es ausnahmsweise statthaft, Ansichten und Schnitt entgegen der oben geforderten, bestimmten Ordnung in anderer Weise anzuordnen; dann aber dürfen passende Bezeichnungen, z. B. „Ansicht in Pfeilrichtung“ oder „Schnitt x his y von rechts gesehen“, nicht fehlen.

Der Aufriß, im allgemeinen die Darstellung, welche zunächst zu Papier gebracht wird, muß der Wirklichkeit entsprechen und somit in richtiger Stellung gezeichnet

werden; das gleiche ist für die Grund- und Seitenrisse, die Schnitte und deren Anordnung maßgebend.

Schnitte, die das Innere eines oder mehrerer Gegenstände klar legen sollen, ordnet man, sobald es sich um symmetrische Formen handelt, mit Recht derart an, daß sie neben eine andere, entsprechende Ansichtshälfte gesetzt werden, um so das Äußere und Innere in bestmöglichster Weise neben einander zu haben. Die angeführte Erläuterung der Schnitte, das Innere darzustellen, beweist zur Genüge, daß es unnötig ist, Teile, z. B. Schrauben, Achsen und Spindeln im Schnitt darzustellen, denn die Schnittdarstellung wird nur dann herangezogen, wenn Ansicht und Schnitt voneinander abweichen. Die Schnittdarstellung fällt auch dann fort, wenn die Mitten der Schrauben, Achsen, Spindeln u. s. w. in der Schnittebene liegen; quer zur geometrischen Achse der bezeichneten Teile werden die Schnitte dieser jedoch berücksichtigt. Versteifungsrippen und Radarme werden ebenfalls nie im Schnitt gezeichnet, wenn sie der Länge nach in die Schnittebene fallen. In außergewöhnlichen Fällen erhalten die Schnittrichtungen nähere Marken (vgl. *Fig. 7*).

Vor den Schnittebenen liegende Teile werden strichpunktiert gezeichnet.

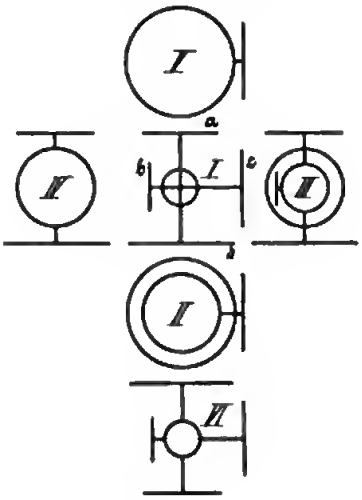


Fig 3.
Die jeweilige Projektion entspricht der Körperstellung auf der Zeichenebene. Der „Aufriß" (Stellung I) von *a* nach unten gesehen, ergibt den „Grundriß" (II); ersterer, von *d* nach oben betrachtet, die „Ansicht von unten", endlich VI das „Spiegelbild" vom Aufriß u. s. w. Die hier festgehaltene Methode ist die günstigste und deutlichste, weil jede Stellung in der „Sehrichtung" zu finden ist.

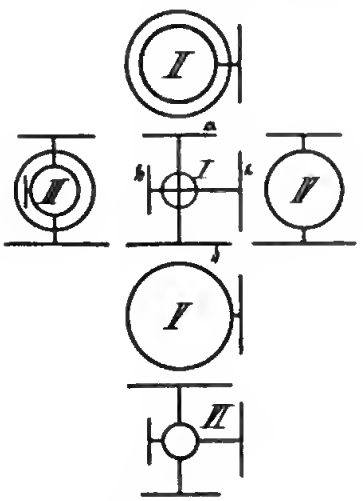


Fig 4.
Hier sind die Ansichten so angeordnet, daß sie den kompletten Gegenstand geben, sobald sie zusammengeklappt werden. Diese Darstellungsmethode ist in Deutschland weniger gebräuchlich als die durch Fig. 3 erläuterte. Die Gegensätze werden in beiden schematischen Wiedergaben genügend aufgeklärt.

Die einzelnen Schnitte geben außerdem über die zu verwendenden Materialien annähernd Auskunft, indem sie mit entsprechender Materialfarbe getont, „angelegt" werden.

Eine allgemein gebräuchliche Farbenskala mag nachstehend Platz finden:

Rotguß, Bronze: rotgelb,
Messing: gelb,
Schmiedeeisen: hellblau,
Gußeisen: neutraltinte,
Stahl gewalzt: intensiv violett,
Stahl gegossen: schwach violett, mehr karminrot,
Kupfer: karminrot,
Blei: graugrün,
Glas und Porzellan: hellgrün,
Fiber: intensiv karminrot oder zinnoberrot,
Hartgummi: graubraun,
Holz: siena

u. a. m.

Genaue Angaben des Materials muß die sogenannte Stückliste jeder Zeichnung aufweisen.

Neben der vielfarbigen Methode existiert auch eine einfarbige, schwarze, die u. a. in Lehrbüchern Anwendung findet.

Ohne auf die Materialandeutung, die auch in schwarzer Ausführung, den Stoffen entsprechend, verschieden, z. B. gestrichelt, punktiert, strichpunktiert u. s. w. dargestellt wird, Rücksicht zu nehmen, kann man unter Vermeidung optischer Täuschungen, die zusammengehörigen Teile im Schnitt auch schraffieren (s. *Fig. 8*).

Von dem vielfach gepflegten Ränderungsverfahren, neben der farbigen Schnittdarstellung sämtliche Konturen der verschiedenen Ansichten mit entsprechender Materialfarbe zu versehen, ist wegen Beunruhigung der Zeichnung Abstand zu nehmen.

Um die Übersichtlichkeit der zeichnerischen Darstellung zu erhöhen, werden alle beweglichen Teile in den ungünstigsten Stellungen gezeichnet, z. B. Dampfkolben in tiefster und höchster Stellung; man pflegt dann den Kolben, der in diesem Falle nur als Anschlußkonstruktion anzusehen ist, sobald es sich um die Zylinderzeichnung handelt, strichpunktiert oder rot anzudeuten.

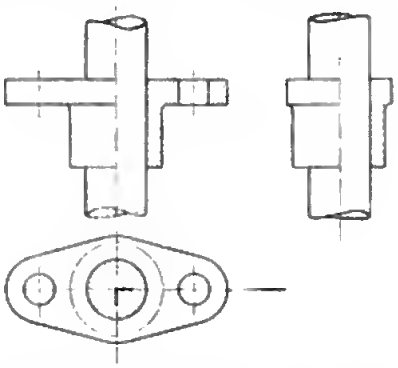


Fig. 5.
Stopfbüchsenbrille, nach Art der Schülerarbeiten gezeichnet.

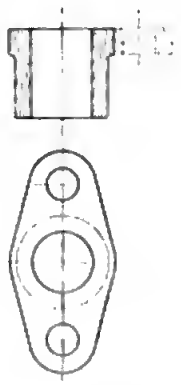


Fig. 6.
Wie Fig. 5, nach vereinfachter, in der *Praxis* zulässiger Art gezeichnet. Die strichpunktierte Ergänzung dient zur Klarstellung des Längsschnittes.

Neben der Deutlichkeit und Einfachheit der Darstellung, sowie richtigen und übersichtlichen Verteilung der einzelnen Figuren, gewinnt eine Zeichnung durch kräftige Striche, deren Stärke sich selbstredend nach dem Maßstab der Zeichnung richtet. Als Minimal-Strichstärke dürfte $^1/_4$ *mm*, für größere Gegenstände, z. B. Maschinenteile, dagegen $^3/_4$ *mm* zu wählen sein.

Unsichtbare Linien sind, weil nebensächlich, gestrichelt, als dünne Linien mit langen Strichen und geringen Spielräumen wieder zu geben. Die alte Methode, un-

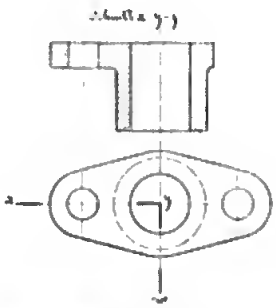


Fig. 7.
Um Schnitte verständlich und klar darzustellen, (bei Dampfzylindern z. B.) muß die *Richtung* und event. die *Lage derselben* genau angegeben werden.

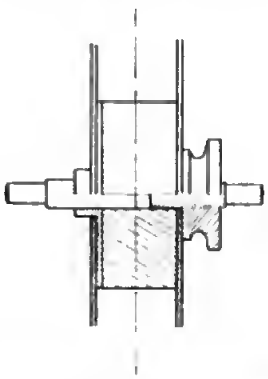


Fig. 8.
Die Achse ist in Ansicht, Scheibe u. s. w. dagegen im Schnitt und unsichtbare Linien, *weil unnötig*, nicht gezeichnet.

sichtbare Linien zu punktieren, ist wegen der mühsamen Herstellung und Beunruhigung der Zeichnung nicht empfehlenswert.

Das bisher Aufgezählte bezieht sich auch auf die Werkstattzeichnung, die das ausschließliche Ausdrucks- und Verständigungsmittel des Konstrukteurs den Arbeitern gegenüber bildet. Jede Werkstattzeichnung muß deshalb unzweideutig sein und alles enthalten, was zur Ausführung erforderlich ist.

Um die Zeichnung zu schonen, eine Unabhängigkeit von der Papierveränderung zu erzielen, irrtümliche Abmessungen zu verhüten und vor allem vollkommene Klarheit

über den anzufertigenden Gegenstand zu schaffen, ist die Werkstattzeichnung (Detailzeichnung) in ausführlichster und zweckdienlichster Weise mit Maßen zu versehen. Eine Zusammenstellung erhält dagegen nur die Hauptmaße, die eben für die Montage oder den Zusammenbau erforderlich sind, z. B. Achsenabstände, die genau inne gehalten werden müssen, ferner Zylinder- und Riemenscheiben-Durchmesser u. s. w.

Die Maße müssen sich stets auf die rotgezeichneten Mittel- oder Symmetrielinien (Achsen) beziehen. Die Mittellinien bilden nicht allein für die zu entwerfende Zeichnung den Anfang, sondern sind gleichzeitig die erste Tat an dem zu bearbeitenden Werkstück.

Die Maße müssen, wie schon aus dem angeführten Beispiel ersichtlich, dem Vorgange der Ausführung entsprechend, leicht sichtbar und dort zu finden sein, wo man sie während der Bearbeitung des Gegenstandes naturgemäß sucht.

In großen Fabriken gibt es sogenannte Anreißer, das sind Leute, die außer den Mittellinien die Bearbeitung anzureißen haben. Guß- und Schmiedestücke werden mit heller, schnelltrocknender Farbe bestrichen, dann mit Hilfe der Parallelreißer und anderer Werkzeuge auf der Planplatte hergerichtet, d. h. mit Mittellinien u. s. w. versehen; endlich werden die abzudrehenden oder abzuhobelnden Flächen längs der Kanten mit Körnerpunkten begrenzt. Zu bohrende Löcher u. s. w. werden in ähnlicher Weise angerissen; es ist somit dem Arbeiter mechanische Tätigkeit an seiner Spezialmaschine überlassen, indem er die zwecks Bearbeitung zugegebenen Stärken u. a. m. zu entfernen hat.

(Fortsetzung folgt.)

Vereinsnachrichten.

Der diesjährige **Mechanikertag** findet am **14. und 15. August** in Ilmenau statt.

Antrag des Vorstandes auf Satzungsänderung.

Die wesentlichsten Abänderungsvorschläge sind kursiv gedruckt.

Der Mechanikertag wolle beschließen, § 6 Absatz 3 und § 10 der Gesellschaftssatzungen wie folgt zu fassen:

§ 6 Absatz 3: Zweigvereine, welche mindestens zehn Mitglieder umfassen, haben das Recht, im Vorstande der Gesellschaft (s. § 10) vertreten zu sein, und zwar entsenden sie für *jedes angefangene 50* ihrer Mitgliederzahl je einen Vertreter in den Vorstand der Gesellschaft. Den Zweigvereinen ist die Art der Wahl dieser Vertreter, sowie die Bestimmung über ihre Amtszeit überlassen. Scheidet ein solches Vorstandsmitglied aus, so hat der Zweigverein für Ersatz zu sorgen. Mehr als 5 Vertreter darf ein Zweigverein nicht entsenden.

§ 10: Der Vorstand besteht aus

1. Mitgliedern, welche vom Mechanikertage auf zwei Jahre gewählt werden,
2. den von den Zweigvereinen zu entsendenden Mitgliedern (§ 6),
3. dem ersten Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde.

Die Wahl der Vorstandsmitglieder zu 1 erfolgt auf dem Mechanikertage mittels Stimmzettel durch einfache Stimmenmehrheit, und zwar wählt der Mechanikertag

Jetzt geltende Fassung.

Diejenigen Bestimmungen, die geändert werden sollen, sind kursiv gedruckt.

§ 6 Absatz 3: Zweigvereine, welche mindestens zehn Mitglieder, umfassen, haben das Recht, ein Mitglied in den Vorstand der Gesellschaft zu entsenden, und zwar entsenden sie

einen Vertreter, wenn die Mitgliederzahl 25 nicht übersteigt,
zwei Vertreter, wenn die Mitgliederzahl 26 bis 75 beträgt,
drei Vertreter, wenn die Mitgliederzahl 76 bis 125 beträgt,
u. s. f.

Mehr als fünf Vertreter darf ein Zweigverein nicht entsenden.

§ 10: Der Vorstand besteht aus

a) *sechs* Mitgliedern, welche vom Mechanikertag auf zwei Jahre gewählt werden,
b) den von den Zweigvereinen zu entsendenden Mitgliedern (§ 6),
c) dem ersten Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde.

Die Wahl der Vorstandsmitglieder zu a erfolgt im Anschluß an den Mechanikertag mittels Stimmzettel durch einfache Stimmen-

a) *aus der Zahl der zu keinem Zweigverein gehörenden Mitglieder für jedes angefangene 50,*
b) *aus der Gesamtmitgliederzahl für jedes angefangene 100*

je ein Vorstandsmitglied. Für diese Wahlen hat der im Amte befindliche Vorstand Vorschläge in doppelter Anzahl der zu wählenden Mitglieder zu machen, doch ist der Mechanikertag an diese Vorschläge nicht gebunden. Die Ausscheidenden sind wieder wählbar. Scheidet innerhalb der Wahlzeit eines der vom Mechanikertage gewählten Vorstandsmitglieder aus, so kann der Vorstand sich durch Belwahl für die Zeit bis zum nächsten Mechanikertage wieder ergänzen. mehrheit. Hierbei hat der im Amt befindliche Vorstand Vorschläge in doppelter Anzahl der Mitglieder zu machen, doch ist der Mechanikertag an diese nicht gebunden. Die Ausscheidenden sind wieder wählbar. Scheidet innerhalb der Wahlzeit eines der unter a genannten Mitglieder aus, so kann der Vorstand sich durch Belwahl bis zum nächsten Mechanikertag wieder ergänzen; für den Ersatz eines von den Zweigvereinen gewählten Mitgliedes sorgt der betreffende Zweigverein.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 5. Mai 1903. Vorsitzender: Herr Dr. H. Krüß.

Der Vorsitzende gedenkt in ehrenden Worten des am 23. April verstorbenen Mitgliedes J. H. Möller in Firma Möller & Sander in Altona.

Herr P. Martini, Leiter der Geschäftsstelle von Carl Zeiß in Hamburg, wird als Mitglied aufgenommen.

Auf Vorschlag der Ausflugskommission wird beschlossen, den Sommerausflug Anfang Juni nach der Rolfshagener Kupfermühle stattfinden zu lassen.

Herr Carl Hoinatz demonstriert im Anschluß an seinen letzten Vortrag Zerreiß- und Bruchproben verschiedener Metalle unter Schilderung der Vorrichtungen, welche zur Vornahme solcher Versuche dienen.

Herr Dr. Krüß berichtet über das in Nord-Amerika vielfach mit großem Erfolge eingeführte gemischte Lohnsystem. Nach demselben wird neben dem Mindestlohn eine Mindestleistung vereinbart. Der Arbeiter, welcher diese Mindestleistung nicht erreicht, wird entlassen; wer aber mehr leistet, erhält einen Lohnzuschlag in der Art, daß der Wert der Mehrleistung ihm zu einem Teil, meistens zur Hälfte, zu gute kommt. *H. K.*

Abteilung Berlin. E. V. Sitzung vom 12. Mai 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. Prof. Dr. St. Lindeck berichtet über den Stand der Vorarbeiten für die Weltausstellung in St. Louis 1904. Hieran knüpft sich eine sehr lebhafte Aussprache, an der außer dem Referenten insbesondere teilnahmen die Herren Georg Hirschmann, Prof. Dr. A. Westphal, Regierungsrat Dr. H. Stadthagen, W. Haensch und W. Niehls.

Hr. Prof. Dr. Westphal berichtet über den Antrag auf Änderung der Satzungen, der den nächsten Mechanikertag beschäftigen wird (s. oben).

Auf Antrag des Vorsitzenden wird beschlossen, einen Sommerausflug und außerdem während der bevorstehenden Sommerferien einmal monatlich eine gemütliche Zusammenkunft zu veranstalten. *Bl.*

Kleinere Mitteilungen.

Beteiligung Englands an der Weltausstellung in St. Louis 1904.

In England ist kürzlich eine aus nahezu 40 der einflußreichsten Personen zusammengesetzte, unter dem Präsidium des Prinzen von Wales tagende „Königliche Kommission“ ernannt worden, mit dem Zweck, eine möglichst gute Vertretung Englands und der englischen Besitzungen auf der Ausstellung in St. Louis 1904 herbeizuführen. Aus der Reihe der Kommissionsmitglieder sei hier nur der bekannte Physiker Vernon Boys genannt, das englische Mitglied der internationalen Jury für die Klasse „Wissenschaftliche Instrumente“ auf der letzten Pariser Weltausstellung. Die Bemühungen dieses Gelehrten werden jedenfalls in erster Linie darauf gerichtet sein, die englische Mechanik und Optik zu einer möglichst glänzenden Beschickung der Ausstellung zu veranlassen.

In der Rede, mit welcher der Prinz von Wales die erste Sitzung der Kommission eröffnete, wird auf die Anstrengungen der französischen und der deutschen Regierung hingewiesen, unter Aufwendung großer Geldmittel eine würdige Vertretung beider Länder auf den in Betracht kommenden Gebieten herbeizuführen. Es wird ferner dem Wunsche Ausdruck gegeben, die englischen Industriellen möchten

sich möglichst in der Form von *Kollektiv-Ausstellungen* beteiligen. Denn es käme nicht der Wettbewerb der einzelnen englischen Aussteller unter einander in Frage, *sondern der Wettstreit der Gesamtheit der englischen Aussteller gegenüber ihren ausländischen Rivalen.*

Glastechnisches.

Anschreiben des Reichskanzlers über das hundertteilige Thermometer.

Der Reichskanzler. (Reichsamt des Innern.) I A 705. Berlin, den 19. Mai 1903.

Nach § 7 Absatz 5 der Prüfungsbestimmungen für Thermometer vom 25. Januar 1898 (*Zentralblatt für das Deutsche Reich S. 76*) sind seit dem 1. Januar 1901 alle mit Réaumurskalen versehenen Thermometer von der Prüfung ausgeschlossen. Diese Bestimmung verfolgt den Zweck, die Réaumurthermometer allmählich aus dem Verkehre verschwinden zu lassen. Aus diesem Grunde und um überhaupt eine Einheitlichkeit in den Temperaturmessungen herbeizuführen, ersuche ich die Gesellschaft ergebenst, gefälligst so weit als möglich auf den *ausschließlichen* Gebrauch des hundertteiligen Thermometers hinzuwirken, namentlich auch bei allen Veröffentlichungen darauf zu halten, daß Temperatur-Angaben nur in Celsiusskala erfolgen.

Besonderer Wert wird außerdem darauf zu legen sein, daß die der Gesellschaft als Mitglieder angehörigen Inhaber optischer Geschäfte möglichst viele Thermometer mit der hundertteiligen Skala feilhalten und bei ihren Kunden die Abnahme gerade dieser Thermometer zu erwirken suchen.

Im Auftrage
gez. **Hopf.**

An
die Deutsche Gesellschaft
für Mechanik und Optik
Hamburg.

Ein neues Pyknometer für chemisch-technische Zwecke.

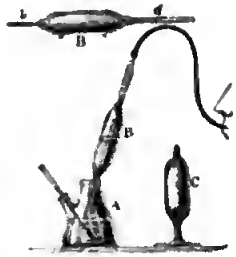
Von C. N. Riiber.

Chem.-Ztg. 17. S. 94. 1903.

Verfasser weist in seiner Abhandlung darauf hin, wie notwendig bei genauen pyknometrischen Arbeiten eine Reduktion auf Luftleere ist, und hat deshalb nebenstehend abgebildetes Pyknometer konstruiert, bei dem jede Rechnung fortfällt. Dasselbe faßt genau 20 *g* Wasser (auf Luftleere reduziert), weshalb man das gefundene Gewicht der Flüssigkeit nur durch 20 zu dividieren braucht, um das spezifische Gewicht zu bekommen.

Entgegengesetzt wie bei anderen Pyknometern wird das Temperieren der Flüssigkeit in dem etwa 70 *ccm* fassenden, mit Thermometer versehenen Kölbchen *A* (vgl. die *Fig.*) vorgenommen. Die Flüssigkeit wird also temperiert in das Pyknometer eingesogen. Das Pyknometer selbst besteht aus einem gläsernen Zylinder *B*, an dessen beiden Enden Kapillarröhren angeschmolzen sind. Das kurze Röhrchen *b* ist zur Spitze ausgezogen, wodurch die Öffnung zu einem feinen Loch verengt ist. Für flüchtige Substanzen wird das Rohr *b* mit aufgeschliffenem Hütchen versehen.

Das Kapillarrohr *d* trägt die Marke zum Einstellen der Flüssigkeit. Der Pyknometerkörper hat zwei kleine gläserne Füße, und das Instrument wird in horizontaler Lage gewogen. Beim Nichtgebrauch wird es am besten mit dem Rohr *d* nach unten in dem Hals einer Flasche aufbewahrt. Auch das Kölbchen hebt man vorteilhaft umgekehrt in einem Zylinder auf.



Die Handhabung des Pyknometers ist folgende. Sobald die Flüssigkeit im Kölbchen die gewünschte Temperatur hat, was durch leichtes Erwärmen oder Abkühlen des Kölbchens zu erreichen ist, temperiert man den Pyknometerkörper durch mehrfaches Ansaugen und Auslassen der Flüssigkeit mittels Gummiballs. Ist das Pyknometer temperiert und die Temperatur konstant, so faßt man Rohr *b* mit der rechten Hand und mit der linken Hand das Kapillarrohr *d*, dessen Öffnung man mit dem Zeigefinger rasch verschließt.

Man hält nun das Pyknometer mit der linken Hand in horizontaler Stellung und trocknet mit einem Tuche das Rohr *b* ab, faßt das Instrument dann mit der rechten Hand bei Rohr *b* und trocknet mit der linken Rohr *d* ab, ohne den Pyknometerkörper zu berühren und die horizontale Lage desselben zu verändern.

Man berührt nun mit einem Stückchen Fließpapier das Rohr *b*, wodurch Flüssigkeit aus dem Pyknometer gesaugt und dadurch das Kapillarrohr *d*, welches vorher ganz mit Flüssigkeit voll war, von außen nach innen entleert wird.

In dieser Weise wird so viel Flüssigkeit entfernt, bis der Meniskus eben bei der Marke des Rohres *d* steht. Jetzt wird in horizontaler Stellung gewogen.

C stellt das Taragewicht dar, welches genau das Gewicht des mit Wasser bei der Normaltemperatur gefüllten Pyknometers besitzt und außerdem solche Gestalt hat, daß sein äußeres Volumen ebensoviel wie dasjenige des gefüllten Pyknometers beträgt.

Diese Pyknometer werden von der Prüfungsanstalt von Dr. Sauer & Dr. Göckel hergestellt.

M.

Über eine automatische Quecksilberstrahlpumpe nebst einigen glastechnischen Einzelheiten.

Von S. Zehnder.

Ann. d. Physik 10. 623. 1903.

Der Verf. hat die Kahlbaumsche Quecksilberluftpumpe durch eine Reihe von Verbesserungen leichter herstellbar und somit billiger zu machen versucht. Die Schliffe werden, wie es *Fig. 1* zeigt, durch aneinander geschobene Glasröhren G_1 und G_2, die durch einen darüber geschobenen Gummischlauch *S* gedichtet sind, ersetzt. Ein über diese Röhren geschobenes weiteres Glasrohr G_3, welches bei *P* mit einem

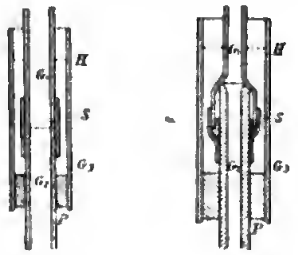


Fig. 1.

Fig. 2.

Pfropfen verschlossen ist und auf G_2 aufsitzt, wird bis *H* mit Quecksilber gefüllt und stellt so einen einfachen Quecksilberverschluß dar. Soll der Verschluß aufgehoben worden, so braucht nur das Umhüllungsrohr G_3 auf dem Rohr G_2 heruntergeschoben zu werden und die Verbindung kann ganz gelöst werden.

Eine analoge Verbindung stellt *Fig. 2* dar. Hier sind nicht nur zwei ungleich dickwandige Röhren aneinander gesetzt, sondern die obere Röhre umgreift auch die untere. Diese Anordnung hat vor der zuerst beschriebenen den Vorteil, daß, wenn man innerhalb des Schlauches *S* etwas Quecksilber gelangen läßt, das Schlauchstück beiderseits vom Quecksilber umspült wird und die Luft beim Atmosphärendruck in der Pumpe (nach dem Öffnen derselben) nicht jedesmal wieder die Form des Schlauchstückes erfüllen kann, wodurch ein unnötig langes Pumpen und somit Zeit gespart wird. Zu dem Propfen *P* wählt man guten Kork mit nicht durchgehenden Poren, oder man umwickelt die Röhre mit einer Lage feinsten Packpapiers und schiebt einen Gummistopfen darüber, wodurch das Auf- und Abschieben des Verschlusses wesentlich erleichtert wird.

Eine vollkommene Beweglichkeit der Rohrverbindungen erhält der Verf. durch Verbindung des zu evakuierenden Apparates mittels Luftpumpenschlauches mit der Pumpe (s. *Fig. 3*). Er umgibt diesen Schlauch mit einem weiteren, den er mit Quecksilber füllt, und erzielt so vollständige Dichtung und allseitige Beweglichkeit. Begreiflicherweise dauert das Erreichen eines hohen Vakuums bei dieser Art Dichtung ziemlich lange, weil die Luft nur ziemlich langsam aus den Poren des Schlauches heraus diffundiert.

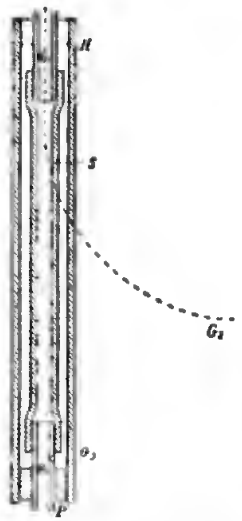


Fig. 3.

Fig. 4.

Die Hähne ersetzt der Verfasser durch die bekannten Quecksilberbarometer-Verschlüsse oder durch leicht herstellbare Ventile, wie solches in *Fig. 4* veranschaulicht ist. *Z* ist ein oben konisch verschlossenes, an seiner mittleren Stelle etwas eingezogenes Glasrohr, welches in dem weitern Glasrohr *G*, das am oberen Ende eine kleine Erweiterung trägt, leicht verschiebbar ist. Beide Röhrchen wurden durch einen dünnen Gummischlauch zusammengehalten, welcher auf *Z* mit dem dünnen Eisendraht *d* festgeschnürt wird. Das Röhrchen *Z* hat bei *O* ringsum verteilt vier kleine runde Öffnungen in der Nähe des eingezogenen, aber doch über dem zylindrischen Teil von *Z*. Wäre nun der Druck im Innern von *G* größer als außerhalb, so gleichen sich die Drucke unter Erweiterung des Röhrchens durch *O* aus. Ist der Druck innen kleiner als außen, so schließt derselbe das Röhrchen ab und das darüber befindliche Quecksilber gibt eine vollständige Dichtung.

Fig. 5 stellt einen als Ventil wirkenden Schliff ohne Fett und ohne Gummischlauch dar. Der Hauptteil des Schliffes *S S* läuft eben in einen Schlauchansatz aus. In diesem paßt genau das etwa 5 *mm* weite, unten geschlossene Röhrchen *r*, welches nahe dem Schliff eine kleine seitliche Öffnung hat. Die Schlifffläche ist etwa 4 bis 5 *mm* lang und muß stets mit etwas Quecksilber gefüllt sein. Das Arbeiten mit diesem Ventil ist ein sehr einfaches. Man setzt oben einen Gummischlauch *G* an, der sich noch sehr leicht über den Schliffkörper schiebt aber auf dem Schlauchansatz passt. Das Ansaugen von Luft gelingt durch diesen Schlauch leicht entweder durch automatisches Heben des Röhrchens *r* oder, indem man den Schlauch *G* bei *r* zusammendrückt und hierauf das dadurch gefaßte Röhrchen etwas hebt, was durch den elastischen Schlauch leicht zu machen ist. In den Schlauch ist ein kurzes, horizontal zu haltendes Glasstück mit seitlich angeblasenem Bauch *B*, in welchen man etwas reines Quecksilber füllt, eingeschaltet. Nach Ansaugen richtet man das Röhrchen hoch, wodurch das Quecksilber auf den Schliff fällt und diesen dichtet. Soll Luft durch das Ventil eingelassen werden, so kann das Quecksilber

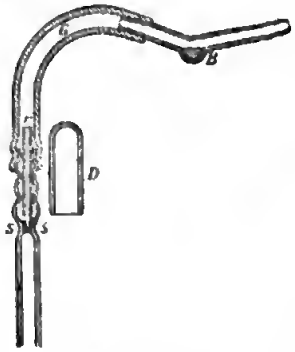


Fig. 5.

Fig. 6.

oben durch das Röhrchen *r* hindurch zuerst abgesaugt werden. Für Quecksilberluftpumpen ist es zweckmäßig, dieses Ventil durch den Deckel *D* vor Staub zu schützen; man kann dann unbedenklich das rein gebliebene Quecksilber durch Heben von *r* in die Pumpe fließen lassen.

Soll durch das Ventil aus einem unter ihm befindlichen luftverdünnten Raum Luft nachgesaugt werden, so läßt man noch einige Millimeter Quecksilber über dem Schliffe stehen, drückt das Röhrchen *r* durch den Schlauch in den Schliff und saugt bei geschlossenem Schliff an. Die dadurch erzielte Undichtigkeit des Schliffes erlaubt ein fortgesetztes Ansaugen nach Maßgabe des noch über dem Schliff stehenden Quecksilbersäulchens.

Dieses Ventil läßt sich auch in größeren Dimensionen anfertigen, nur ist es dann nötig, bei *r* diamentral gegenüber 2 Löcher anzuordnen, durch die ein kurzes Stängelchen gesteckt werden kann, zum Lösen des wegen starken Überdruckes etwa festsitzenden Ventils.

Vorteilhaft ist es, bei diesen Ventilen den Konus nicht zu spitz zu wählen.

Beide beschriebenen Ventile brauchen jedoch nur da Verwendung zu finden, wo jede Anwendung von Fett bei der Pumpe vermieden werden muß. Im übrigen sind gut gefettete Hähne gut zu verwenden, wenn das Quecksilber, welches mit dem Fett in Berührung gekommen ist, nicht in die Pumpe gelangt. *Fig. 6*

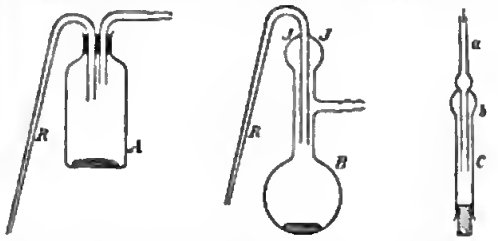


Fig. 7.

zeigt einen einfachen Hahn mit Quecksilber abgedichtet. In *Fig. 7* sehen wir einen einfachen Apparat, mittels dessen das Quecksilber über den Hähnen und dasjenige an Quecksilberdichtungen *Fig. 1, 2, 3, 4*, durch eine in eine feine Röhre *R* endigende Flasche *A* oder *B* hindurch bis zum letzten Rest mittels der Wasserstrahlpumpe oder des Mundes abgezogen werden kann.

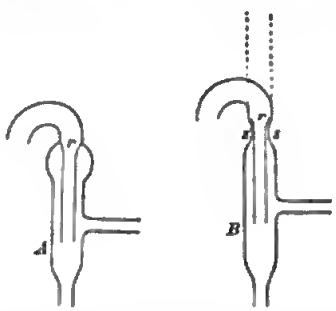


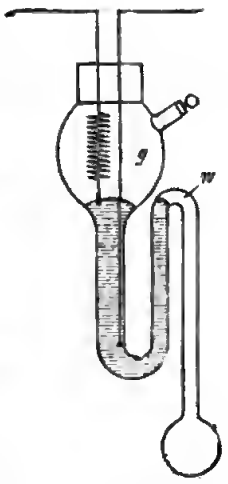
Fig. 8.

Um das Ineinanderschmelzen zweier Röhren zu umgehen und so auch die Herstellung der einzelnen Teile der Pumpe dem Ungeübten leichter zu machen, schlägt Verf. vor, anstatt, wie bei *Fig. 7* die Röhren *z z* ineinander zu schmelzen, dies in der Weise, wie es *Fig. 8 B* zeigt, zu machen. In das äußere Rohr *B* wird, bevor die Biegung angebracht ist, in dem zylindrischen Teil *J J* das genau hineinpassende, eben etwas aufgerandelte Rohr *r* eingesetzt und dann erst das innere Rohr umgebogen. Wenn *r* gut in *z* paßt und zentrisch zum äußeren Rohr sitzt, fällt das Quecksilber durch dasselbe ebenso leicht wie durch das innen angesetzte Röhrchen wie bei *Fig. 8 A*.

(Schluss folgt.)

Patentschau.

Selbsttätiger Quecksilber-Ausschalter. Unioa Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 4. 10. 1901. Nr. 131 853. Kl. 21.



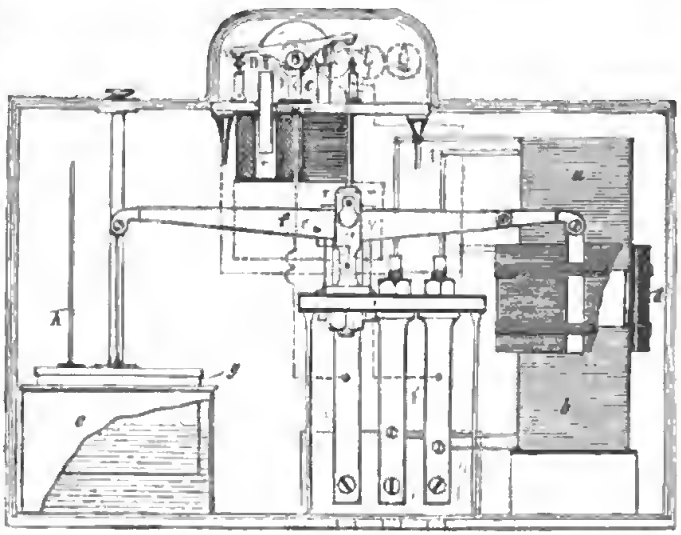
Die Erfindung bezieht sich auf Quecksilber-Ausschalter, die durch Expansinn eines vom Strome erwärmten Gases wirkea. An das Gefäß *g*, welches das zu expandierende Gas enthält, ist ein Heber angeschlossen, aus dem das Quecksilber, wenn es seinen Scheitelpunkt bei *w* erreicht hat, schnell ausströmt, sodaß die Stromunterbrechung nicht allmählich unter Wirkung des zu expandiereadea Gases, sondern plötzlich durch die von der Expansioa eingeleitete Heberwirkung erfolgt.

Anker für Elektrizitätszähler. J. Lutz in Elbach, Mittelfr. 8. 11. 1901. Nr. 131 069; Zus. z. Pat. Nr. 127 114. Kl. 21.

Bei dieser Form dee Zählerankers aach Pat. Nr. 127 114 werden. um ein fuakeafreies Arbeiten des Kollektors zu erzielea, die einzelaen Anker während des Umschalteas kurz geschlussen.

Oszillierender Elektrizitätszähler. R. Kennedy in Leede. 20. 2. 1901. Nr. 130 968. Kl. 21.

Dieser Zähler besitzt feststehende Stromspulen *a b*, schwingende, durch Umschalter *c* abwecheeind ein- bezw. umgeschaltete Spannungsspulea *d* und eine Luftbremse *e*. Letztere wirkt am einen Ende des Wagebalkens *f* und besteht aas elaer in eine Flüssigkeit eintauchenden Glocke *g*, welche Luft mit einer der treibenden Kraftwirkung entsprechenden Geschwindigkeit durch eine Öffnung *h* hindurchdrückt oder durch eie aneaugt. Ia einer besoaderen Ausführungsform der Bremse strömt die durch die Luftbremee bewegte Luft durch ein Rohr voa solcher Läage gegeaüber dem Durchmesser, daß der zu überwindende Widerstand gleichbleibt. Das Luftrohr *h* kann entweder an der beweglicben Tauchergloeke *g* befestigt oder aucb durch die Waadung des feststeheaden Flüssigkeitsbehälters *s* hiadurch in das Innere der Glocke *g* über dea Flüssigkeitsspiegel geführt eela.



Schaltung des Empfangsdrahtes für Funkentelegraphie zur Benutzung geerdeter Vertikalleiter. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlia. 10. 11. 1900. Nr. 131 584; Zus. z. Pat. Nr. 130 723. Kl. 21.

Zum Zwecke des unabhängigen Betriebes mehrerer gleichzeitig angehängter Empfangsapparate uater Benutzung aur eines Vertikaldrahtes ist die Summe der Drahtlängen dee vertikalea uud des Zusatzdrahtee jedesmal gleich der halbeu Länge der von dem eatsprechenden Geber ausgestrahlten Wellen.

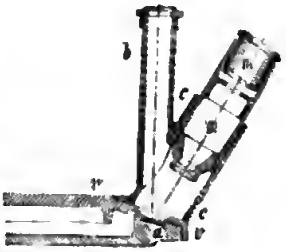
Schaltung des Empfangsdrahtes für Funkentelegraphie zur Benutzung geerdeter Vertikalleiter. Dieselbe. 7. 2. 1901. Nr. 131 585; Zus. z. Pat. Nr. 130 723. Kl. 21.

Die an dem abgestimmten Vertikaldraht angeschalteto Zusatzlänge ist gloich der doppelten Länge des Vertikaldrahtes gemacht und ihr freies Ende geerdet, währead der spannungsempfindliche Wellenindikator an den in der Mitte der Zusatzlänge entstehenden Wellenbauch angelegt ist.

Schaltung des Sendedrahtes für Funkentelegraphie zur Benutzung geerdeter Vertikalleiter. Dieselbe. 10. 11. 1900. Nr. 131 586; Zus. z. Pat. Nr. 130 723. Kl. 21.

Die Funkenstrecke ist einerseits unmittelbar mit dem unteren Ende des Vertikalleiters, andererseits mit einem isolierten, gegebenenfalls aufgespulten Leiter verbunden, dessen Länge durch die Form, in der der Vertikalleiter schwingen soll, bestimmt ist.

Beleuchtungsvorrichtung an Ablesemikroskopen für die Horizontalkreise astronomischer, geodätischer und ähnlicher Instrumente. O. Fennel Söhne in Kassel. 30. 10. 1901. Nr. 131 212. Kl. 42.



Durch das vertikale Beleuchtungsrohr *b*, welches mit dem Rohrstutzen *c* an der Verdeckung *v* fest verbunden ist, wird unter Ausschluß jeder Seitenbeleuchtung Zenitlicht auf die Teilungsfläche *a* des Horizontalkreises und von dieser in das passend geneigte Mikroskop *m* geworfen.

Patentliste.

Bis zum 18. Mai 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 9712. Verfahren zur Messung des Verbrauches von elektrischer Energie. Allg. Elektr.-Gesellschaft, Berlin. 6. 2. 03.

B. 32 807. Dämpfungsvorrichtung für elektrische Meßgeräte. A. O. Benecke, Vailsburg, V. St. A. 17. 10. 02.

L. 17 387. Meßgerät zum Anzeigen der Phasenbeziehung zweier Wechsel- oder Mehrphasenströme. P. M. Lincoln, Niagara Falls. 1. 7. 01.

S 16 377. Widerstandsanordnung zur Ausgleichung des Einflusses der Temperaturschwankungen bei elektrischen Strom- und Spannungsmessern. Siemens & Halske, Berlin. 1. 5. 02.

Sch 19 960. Elektrisches Meßgerät. A. Schoeller, Frankfurt a. M. 23. 2. 03.

Z. 3641. Quecksilberunterbrecher F. Zipernowsky, Budapest. 9. 7. 02.

42. H. 29 415. Geschwindigkeitsmesser mit einem auf einer gleichförmig umlaufenden Scheibe sich verstellenden Reibrad; Zus. z. Pat. Nr. 131 214. F. Heyde und A. Beyer, Dresden. 4. 12. 02.

K. 24 338. Verrichtung zum Abgeben eines Signals bei Betriebsstörungen an elektrischen Logregistrierverrichtungen. H. v. Köhler, Stockholm. 6. 12. 02.

L. 17 204. Winddruckmesser mit beweglicher, den Winddruck durch Anheben von Gewichten bestimmender Windstoßplatte. H. Löhr, Kray bei Essen. 8. 9. 02.

49. B. 30 894. Härtemasse für Werkzeuge zum Bearbeiten von Glas und Verfahren zur Herstellung derselben. G. Bruckert, Straßburg i. E. 27. 1. 02.

74. L. 17 799. Gleichstrommeßgerät zur Bestimmung der Lage von Kontakthebeln an Widerständen, Zellenschaltern u. s. w. in Netzen mit wechselnder Spannung. U. Loechner, Schöneberg. 13. 2. 03.

Erteilungen.

21. Nr. 142 717. Anordnung für den Zusammenbau von Elektrizitätsmotorzählern. O. T. Blathy, Budapest. 13. 7. 02.

Nr. 142 792. Schaltung für elektrische Funkentelegraphie. F. Braun, Straßburg i. E. 1. 1. 01.

Nr. 142 794. Empfangsvorrichtung für elektrische Wellen. O. J. Lodge, Birmingham, A. Muirhead, Shortlands, u. E. E. Robinson, Birmingham. 18. 7. 02.

Nr. 142 858. Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip. Theiler & Co., Zug, Schweiz. 2. 2. 02.

Nr. 142 871. Strahlenempfindliche Zelle zur Bestimmung der Intensität von Röntgen- und ähnlichen kurzwelligen Strahlen. E. Ruhmer, Berlin. 1. 10. 02.

Nr. 142 872. Apparat zur parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern; Zus. z. Pat. Nr. 137 810. Allg. Elektr.-Gesellschaft, Berlin. 1. 1. 03.

Nr. 143 124. Elektrizitätszähler zur Registrierung des nach Überschreitung einer festgesetzten Energie stattfindenden Energieverbrauches. Schuckert & Co., Nürnberg. 9. 12. 02.

42. Nr. 143 082. Zirkelartige Meßvorrichtung mit einem festen und einem beweglichen Schenkel. E. Hill, Philadelphia. 23. 9. 02.

74. Nr. 142 723 Geschwindigkeitsmelder. H. Dahl, Berlin. 5. 5. 01.

Nr. 142 724. Vorrichtung zur Fernübertragung von Zeigerstellungen mittels bei Belichtung ihren Leitungswiderstand ändernder (Selen-) Zellen. K. Weinert, Berlin. 10. 6. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 12. **15. Juni.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine.
1603 — 1903.

Von **G. Pellehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

(*Fortsetzung.*)

(*Fig. 9.*) *Pantograph von A. Gavard* (Paris, Mitte des vorigen Jahrhunderts) Form 2. Die obere Querschiene ist fortzudenken, sie zeigt nur die Art und Weise der Einstellung durch paralleles Verschieben der Mittelschiene und entsprechendes Verstellen des Zeichenstifts auf derselben, genau wie bei der Mailänder Form; die Holzschienen haben einfache Bruchteilung. Die Ausführung ähnelt zunächst der des Hunäusschen Storchschnabels. Ganz neu ist aber das Umkehrungsparallelogramm (s. *Tafel* auf *S. 87, Nr. 20*). In *C'* ist die Verkuppelung, in *E* entsteht das Spiegelbild in dem eingestellten Verhältnis 1 : 2. Bemerkenswert ist neben dem einfachen Polfuß die Elfenbeinkugel als Bremsträger wie auch als Griff für die rechte Hand anstelle der einfachen Holzsäule des vorigen. Der Kugelhalter ist scharnierartig mit der Schiene verbunden. Die nachschleppenden Trägerrollen zeigen eine verbesserte Senkrechtführung. Die Zeichenstiftauslösung ist wieder die einfache Zugschnur.

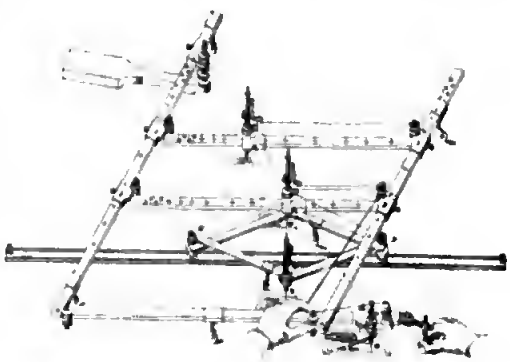


Fig. 9.

In einer Fußbemerkung hierzu sagt Dr. Carl 1866: „Ich habe bei Gavard auch Pantographen gesehen, bei welchen anstatt eines einzigen Zeichenstifts ein Rahmen mit 6 Stiften angebracht war, sodaß man die Kopie des Originals zu gleicher Zeit sechsmal erhält.

(*Fig. 10.*) *Pantograph von F. W. Breithaupt & Sohn* (Cassel. Von Anfang der 20-er Jahre des vorigen Jahrhundert, bis Ott und Coradi auftraten.) Form 5. Neu sind an diesem aus der letzten Zeit stammenden Instrument die Schienen aus Messingröhren, ferner die vorzüglich erdachten Stahlspitzengelenke, die die Reibung auf ein Mindestmaß beschränken, ferner, etwa seit 1860, die Lagerung des Polstiftes in einer Pfanne auf dem Polfuß mittels Nuß und Riegel, die die genaue Senkrechtjustierung des Polstiftes oder Dornes im Polfuß überflüssig macht. Der letztere kann mittels kleiner Flanschen auf dem Tisch festgeschraubt werden. Saubere Arbeit zeigen die nachschleppenden Trägerrollen,

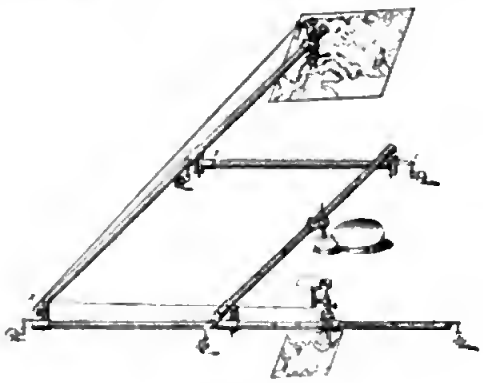


Fig. 10.

die ebenfalls zwischen Spitzen laufen; die Senkrechtführung ihrer vertikalen Drehachsen scheint aber nicht so stabil zu sein, als beim vorigen. Sodann fällt als neu auf beim Führstift (oben im Bild) ein querabstehender Handgriff. Die Bremsträgersäule ist verkleinert zu einem kleinen Stift mit kugeligem Fuß. Schließlich gestattet eine eigenartige Anordnung, durch *eine* Bewegung Führ- und Zeichenstift gleichzeitig zu heben oder zu senken; der Zeichenstift kann außerdem direkt aus seiner Hülse gehoben und ebenso bequem wieder eingesteckt werden.

(*Fig. 11.*) *Pantograph von T. Ertel & Sohn* (München). Dieses Instrument tauchte neben dem vorigen auf und ist ihm auch nachgebildet. Die Figur zeigt die im vorigen Teil erwähnte Verschiebung der einen inneren Parallelogrammseite, um mehr Spielraum für die Einstellung 1 : 1 zu gewinnen. Die Schienen liegen nämlich sämtlich in gleicher Höhe, die innere Gelenkgabel würde hier mit dem Schieber des Polstifts eher kollidieren als beim vorigen, wo der Polschieber sich über die tieferliegende Nachbarschiene noch frei bewegen kann. Der Fahrgriff fehlt, dafür ist der ganze Führstift als Griff ausgebildet. Die Schienen sind nicht hohl, sondern dünnere Messing-Rundstäbe mit Bruchteilung oder auch flache Lineale mit Transversalteilung. Bemerkenswert ist der Schwanenhals am Fahrarm und die leicht verständliche Zeichenstiftauslösung. Der Polstift sitzt wieder als fester Dorn senkrecht im Polfuß.

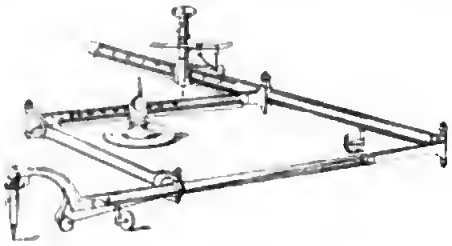


Fig. 11.

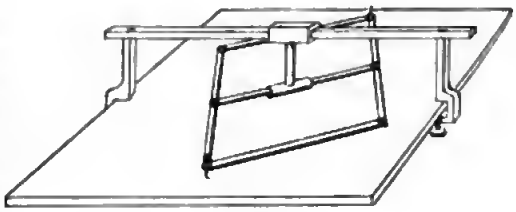


Fig. 12.

Die Anordnung der Trägerrollen bei Ertel weicht von der Breithauptschen ab. Wohl sichert die letztere eine stabilere Lage, die genaue Justierung der vielen nachschleppenden Rollen aber ist zeitraubend und kostspielig, auch verlangt die vorgeschobene Lage einiger Rollen einen sehr großen besonderen Pantographiertisch. Das suchte Ertel zu beschränken, wie die Verwendung und Anordnung von nur 2 Rollen zeigt. Ein Übelstand konnte aber auch dadurch nicht beseitigt werden: bei ungleich hohen Ebenen für Original und Nachzeichnung waren die Rollen immer noch ein Hindernis. Schon der Ruck über die Papierkante ist unangenehm, um wieviel mehr der Sprung von der Kante eines Reißbrettes. Der Lithograph gar konnte auf der empfindlichen Wachsschicht diese Tragvorrichtung überhaupt nicht gebrauchen.

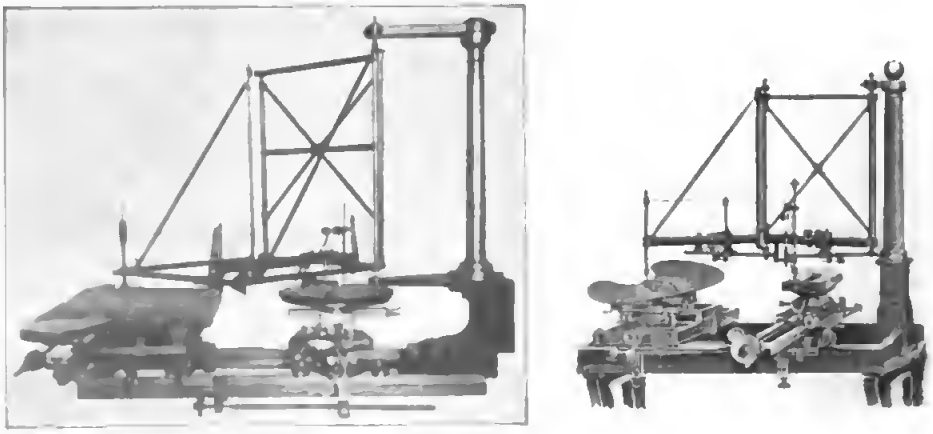


Fig. 13.

Der Gedanke an eine Aufhängung des so sehr vervollkommneten Instruments *mußte* daher kommen; den ersten, allerdings unvollkommenen Versuch zeigt *Fig. 12*,

eine Skizze der von Breithaupt nach Österreich gelieferten Mailänder Pantographen, die mit dem nach oben gerichteten Polstift (Pol in der Mitte) an einer Schiene teilweise aufgehängt wurden. Da nun die Stabilität der Mailänder Form auch zu Gravierungsversuchen mit dem Diamanten reizte, so entstand allmählich für Lithographen der Säulenpantograph von F. G. Wagner jun. (Berlin 1854) und der von Soltau (Frankfurt a. M. 1859).

Fig. 13 zeigt links den heutigen Säulenpantograph von Wagner jun. (Inh. O. Relchenow, Berlin) mit dem geschlossenen Mailänder Viereck und vollständiger gleichmäßiger Aufhängung, rechts ein Instrument von Krebs (Frankfurt a. M.) mit einem Form 10 ähnlichen Übertragungssystem (s. Teil II Nr. 10, Schlußbemerkung), bei dem die Gelenke den Schienenteil mit dem Gravierstift tragen, wodurch ein genaues Arbeiten fraglich wird. Im ganzen sind es kostbare Maschinen, die nur für große Kunstinstitute zur Herstellung von Wertpapieren gebaut werden.

(*Fig. 14.*) *Der schwebende Pantograph von J. Goldschmid in Zürich* (Form 9), dem Prof. J. H. Kronauer in der *Schweiz. polytechn. Zeitschr. 9.* eine lange und ausführliche Beschreibung widmete. Neu sind zunächst die Schienen aus Messing-Vierkantrohr mit Millimeterteilung. Der Teilungsnullpunkt liegt in der Mitte der Schienen, wodurch die Einstellungsberechnung bei Pol in der Mitte bequemer wird. Neu ist vor allem die wichtige Aufhängung. Am Polfuß fallen auf eine Dosenlibelle, Stellschrauben und der Kranichbügel; von diesem gehen 2 Drähte nach den überstehenden äußeren Enden der beiden Polschienen. Vom Kranich hängt in der Polachse ein kleines Senkblei herab, um die Senkrechtstellung der genannten Achse prüfen zu können. Alles übrige ist schon bekannt. Auf das Wesen der Aufhängung wird später näher eingegangen werden.

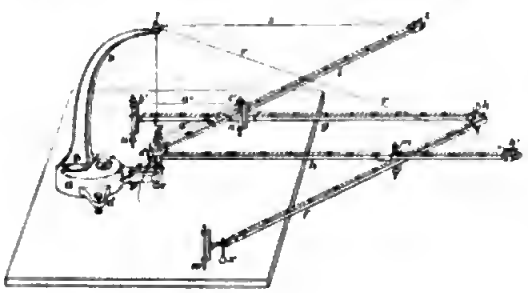


Fig. 14.

Bahnbrechend war dieser Versuch nicht. Auch Goldschmid selbst war nicht zufrieden. Das äußere Gelenk hatte keine Unterstützung. Coradi berichtet hierüber, wie auch über weitere Versuche ausführlich in *Zeitschr. f. Verm. 1877.* Selbst die Aufhängung eines Ertelschen Instruments wurde versucht, umsonst — es arbeitete auf Rollen genauer. Schließlich stellte Goldschmid die Versuche wieder ein und als Coradi ihn 1867 verließ, beherrschten Breithaupt und Ertel nach wie vor das Feld bis A. Ott und G. Coradi sich 1874 in Kempten vereinigten. Jener hatte sich in Wien (wo beide sich kennen lernten) und in Mailand vorbereitet, dieser bei Goldschmid und in Wien. Die Aufhängungsversuche wurden wieder aufgenommen und an der Mailänder Form glücklich durchgeführt.

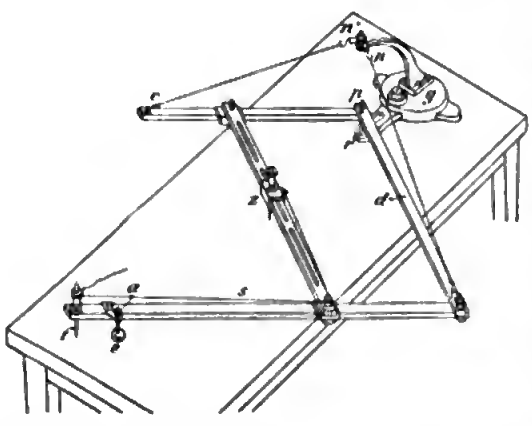


Fig. 15.

(*Fig. 15.*) *Die erste Abbildung eines Pantographen von Ott & Coradi 1875.* Die Form selbst war schon 1866 bekannt, denn E. Fischer schreibt in *Carls Repertorium* über die Mailänder Pantographen: „An manchen Instrumenten ist der Arm *g h* als überflüssig weggelassen und ebenso hat *z h* nur etwas über die Hälfte seiner wahren Länge, da dieses für den Gebrauch genügt“ (vgl. hierzu *Fig. 7*). Hiermit begann nun ein neuer Zeitabschnitt. Neben den Genannten in Süddeutschland baute Ed. Sprenger in Berlin ähnliche Pantographen. 1880 trennte sich Coradi von Ott und richtete sich in Zürich ein. Breithaupt stellte seine Tätigkeit auf diesem Gebiete allmählich ein; auch Ertel kommt seitdem ernstlich nicht mehr in Frage. Neuerdings macht auch Sprenger keine Spezialität mehr daraus, und so wird zur Zeit der Bau dieses Instruments vornehmlich nur von Coradi und von Ott gepflegt. (*Fortsetzung folgt.*)

Personennachrichten.

Ernannt wurden: Dr. **J. A. Kablnkow,** Privatdozent der Chemie an der Universität Moskau, zum ao. Professor; **W. Ridgeley Ordsdorff,** ao. Professor für organische Chemie, und **E. G. Merritt,** ao. Professor für Physik an der Cornell-Universität in Ithaka, zu o. Professoren; **S. Albrecht** von der Universität von Wisconsin zum Observator an der Lick Sternwarte, Mount Hamilton, Californien; **A. Lebeuf,** bisher Dozent der Astronomie an der Universität zu Montpellier, zum Direktor der Sternwarte in Besançon als Nachfolger des verstorbenen Direktors Gruey.

Verliehen wurde: der Charakter eines Professors dem Privatdozenten der Chemie Dr. **K. Schanm** an der Universität Marburg, sowie dem Observator **A. Biehl** am Astrophysikalischen Observatorium in Potsdam.

Gewählt wurden: Dr. **E. Wiechert,** ao. Professor der Meteorologie an der Universität Göttingen, zum o. Mitglied der mathematisch-physikalischen Klasse der Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen; **G. Lippmann** an Stelle von Poincaré zum Präsidenten der französischen Astronomischen Gesellschaft.

Verstorben sind: Prof. **S. Miele,** Physiker und Chemiker, in Neapel, im 54. Lebensjahre; Dr. **F. Toldt,** Privatdozent an der Technischen Hochschule in Graz; Dr. **René Thomas-Mamert,** Professor der organischen Chemie an der Universität Freiburg i. d. Schweiz; Dr. **C. A. Bjerknes,** Professor der Mathematik an der Universität Christiania, 77 Jahre alt; Kapitän **G. A. Rnnge,** zweiter Direktor des Meteorologischen Instituts in Kopenhagen; der o. Professor der Geodäsie und frühere Oberst Dr. **H. Hartl** in Wien, 64 Jahre alt; der Meteorologe **A. F. Osler,** Mitglied der *Royal Society* in London, 95 Jahre alt.

Kleinere Mitteilungen.

Der Schnelltelegraph von Poliák und Virág.

Elektrotechn. Zeitschr. 20. S. 469. 1899 u. *21. S. 848. 1900; Bayr. Ind.- u. Gew.-Bl. 35. S. 115 u. 123. 1903.*

Der von Polläk und Virág ersonnene, ganz eigenartige Telegraph, der mit allen bekannten Systemen kaum etwas gemeinsam hat, stellt in seiner jetzigen Form einen sehr erheblichen Fortschritt auf dem Gebiete der Telegraphie dar, wohl den größten, der seit der Erfindung des Typendrucktelegraphen durch Hughes gemacht worden ist. Seine hervorragendsten Eigenschaften sind die außerordentliche, durch kein anderes System erreichte Schnelligkeit der Übermittlung (an 100000 Worte in der Stunde) und die direkte Niederschrift des Telegramms in lateinischer Kurrentschrift auf photographischem Wege.

Die Telegraphiergeschwindigkeit ist so groß, daß sie die Schnelligkeit des gesprochenen Wortes um etwa das Zehnfache übersteigt, während z. B. der gewöhnliche Morseschreiber nur etwa 500, der Hughes-Apparat etwa 1000 Worte zu übermitteln vermag. Diese große Schnelligkeit wird dadurch erreicht, daß die Schwingung einer Telephonmembran, deren Dauer sich nur nach tausendstel Sekunden bemißt, zur Zeichengebung benutzt wird. Die direkte Niederschrift des Telegramms in Kurrentschrift ist erst in einem späteren Stadium des Apparates erreicht worden, ursprünglich schrieb er eine Art Morseschrift. Zum besseren Verständnis des Prinzips möge zunächst die ursprüngliche einfachere Anordnung des Apparats erläutert werden.

Der Geber (*Fig. 1*) besteht aus zwei Bürsten B_1 B_2 die auf einem Metallzylinder Z Z schleifen und mit ihm in leitende Verbindung kommen, wenn der auf dem Zylinder sich abrollende

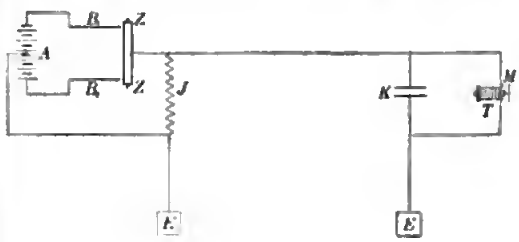


Fig. 1.

Papierstreifen eine entsprechende Durchlochung aufweist. Je nachdem nun B_1 oder B_2 den Zylinder berührt, wird aus der Akkumulatorenbatterie A ein Strom in der einen oder andern Richtung durch die Leitung geschickt. Der Empfänger wird von einem Telephon T gebildet, dessen Membran M mit einem leichten Hohlspiegel so verbunden ist, daß sich dieser bei der Bewegung der Membran um eine festliegende Achse nach der einen oder andern Seite dreht. Ein auf den Spiegel fallender Lichtstrahl wird auf ein lichtempfindliches Papier zurückgeworfen, das sich auf einem Zylinder abrollt, und zeichnet auf diesem die Ausschläge des Spiegels auf. Die aufwärts bezw. abwärts gerichteten Ausschläge werden als Punkte oder Striche des Morsealphabets aufgefaßt. Die Durchlochung des Papierstreifens für den Sender geschieht auf einer Schreibmaschine, welche die jedem Buchstaben entsprechenden Stanzen enthält.

Die genialste Idee der Erfinder ist aber die Ausbildung dieser Einrichtung zur Erzeugung einer direkten Schrift, sodaß eine Übertragung des Telegramms nicht notwendig ist. Sie erreichen dies dadurch, daß sie zwei Telephone anwenden, von denen das eine dem Spiegel vertikale, das andere horizontale Ausschläge verschiedener Stärke erteilt. Durch geeignete Kombination dieser horizontalen und vertikalen Ausschläge, die der Geber wieder durch einen gelochten Papierstreifen erzeugt, werden die Buchstaben zusammengesetzt. Dies ist in großen Zügen die Idee des Apparates, dessen Einzelheiten nun näher beschrieben werden sollen.

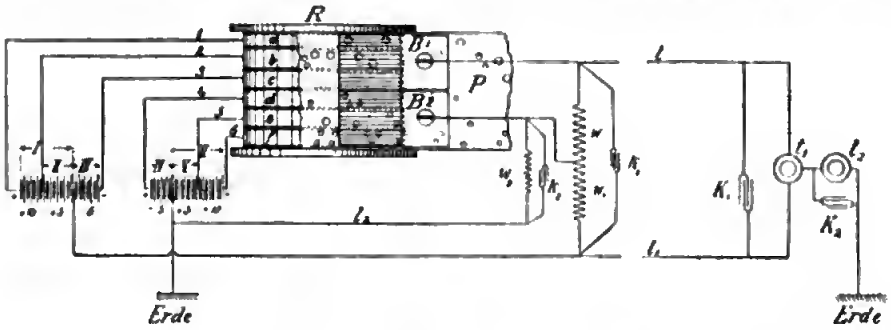


Fig. 2.

Wie bereits erwähnt, werden die Schwingungen der Telephonmembran zur Zeichengebung benutzt; ehe die Membran aber ein neues Zeichen aufnehmen kann, muß die vorangegangene Schwingung vollständig abgeklungen sein, weil sich sonst die Schwingungen über einander lagern und dadurch unreine Zeichen entstehen. Da eine Dämpfung der Schwingungen nicht zu erreichen ist ohne Verringerung der Empfindlichkeit, so verfahren die Erfinder auf folgende Weise. Sie machen durch passende Wahl der Lochgröße im Papierstreifen des Gebers und durch Regulieren der Ablaufgeschwindigkeit desselben den in das Telephon gelangenden Stromstoß kürzer, als die Zeitdauer eines Ausschlags der Membran beträgt, dann ist nach Ablauf des Stromstoßes die Membran nahe in ihre Ruhelage zurückgekehrt. Der Rest der Bewegung wird dadurch gedämpft, daß zum Telephon dauernd ein Kondensator (*K*, *Fig. 1*) parallel geschaltet ist, der sich während des Stromstoßes lädt und sich nach dem Aufhören desselben durch das Telephon wieder entlädt; die passende Größe des Kondensators wird durch Probieren gefunden. Auf die Schärfe der Zeichen wirkt ferner die in langen Leitungen vorhandene Selbstinduktion ungünstig ein. Diese Störung wird durch eine Selbstinduktionsspule (*J*, *Fig. 1*) von passender Größe, die im Nebenschluß zu den Leitungen liegt, gemildert. Von wesentlicher Bedeutung ist die leichte Beweglichkeit des Spiegels, auf den die Bewegung der Membran übertragen wird; er wird deshalb von den zugespitzten Polen eines permanenten Magneten gehalten und ist zu diesem Zweck auf der Rückseite mit einer Eisenplatte versehen.

Der Telegraph in seiner letzten Form bedarf wegen der beiden Telephone zweier Kabel und einer Erdleitung, während bei der ersten Form nur ein Kabel nötig war. Die Schaltungsweise ist aus *Fig. 2* ersichtlich. Die Bürsten B_1 und B_2 schleifen auf dem aus 5 isolierten Metallringen bestehenden Zylinder R, welcher mit den Akkumulatorenbatterien *I* bis *VI* durch die Leitungen *1* bis *6* in Verbindung steht. Die von der Bürste B_1 ausgehenden Ströme durchlaufen die durch die Kabel l und l_1 gebildete Schleife und erregen das Telephon t_1, während auf die Bürste B_2 nur das Telephon t_2 anspricht, da sich die Ströme infolge der gleich großen Widerstände W und W_1 in den Leitungen l und l_1 in gleicher Stärke verteilen, sich im Telephon t_1 aufheben und dann durch das zweite Telephon und die Erde zur Batterie zurückgelangen. Die Kondensatoren K_1, k_1, k_2, sowie die Induktionsrollen W, W_1, W_2, welche zum Teil gleichzeitig als Widerstände dienen, sind zu den früher erwähnten Zwecken, der Dämpfung der Schwingungen und der Beseitigung des schädlichen Einflusses der Selbstinduktion, bestimmt. Das Telephon t_1 bewirkt die vertikalen, t_2 die hori-

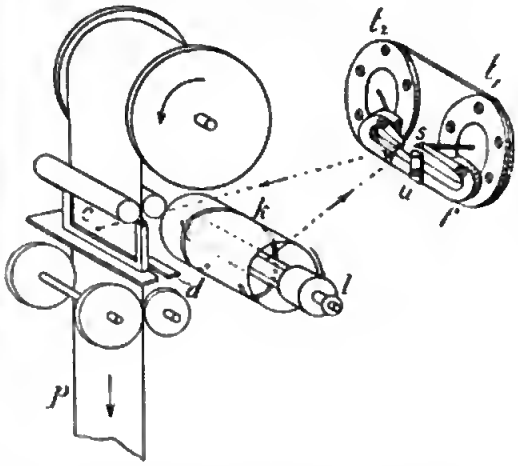


Fig. 3.

zontalen Ausschläge des Spiegels in der aus *Fig. 3* und *4* ersichtlichen Weise: Die Spitze *u* ist fest, die nahe senkrecht darüber befindliche Spitze *s* steht mit t_1, die Spitze *w* mit t_2 in Verbindung. Die Befestigung des Spiegels auf den Spitzen geschieht durch Vermittelung des permanenten Magneten *f*.

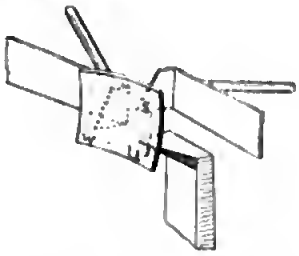


Fig. 4.

Für die Erzeugung der Schrift werden, entsprechend den fünf Schleifringen fünf Komponenten, drei vertikale und zwei horizontale, verwendet. Der Ring *1* bewirkt ein aufwärts gerichtetes Zeichen, Ring *2* ein abwärts gerichtetes von gleicher Stärke, Ring *3* ein ebensolches von doppelter Stärke, Ring *4* ruft eine horizontale Bewegung im einen Sinn, Ring *5* im entgegengesetzten Sinn hervor. Aus der Schaltungsskizze (*Fig. 2*) ergibt sich, in welcher Weise

Fig. 5.

dabei die verschiedenen Teile der beiden Batterien zur Wirkung kommen. Dadurch, daß noch die Lochgröße auf dem Senderstreifen variiert wird, können auch kleinere Ausschläge hervorgerufen werden, wie sie z. B. bei dem kurzen Haken des geschriebenen Buchstaben *v* nötig werden. In welcher Weise der Papierstreifen durchlocht werden muß, um z. B. das Wort „telegraf“ zu schreiben, geht ebenso wie die Zerlegung der Schrift in die vertikalen und horizontalen Bestandteile aus *Fig. 5* hervor; eine ganze Schriftprobe zeigt *Fig. 6*.

Interessant ist noch die Methode, wie die Zeilenabteilung hervorgebracht wird. Zu dem Zweck befindet sich die als Lichtquelle dienende Faden-Glühlampe *l* (*Fig. 3*) im Innern des hohlen um seine Achse drehbaren Zylinders *k*, in dessen Mantel ein Schlitz in Gestalt eines ganzen Schraubengangs eingeschnitten ist. Infolge dieser beweglichen Blende wandert der Lichtpunkt auf dem Papierstreifen *c* während einer Umdrehung des Zylinders *k* von der einen zur andern Seite und springt, wenn der Schrauben-

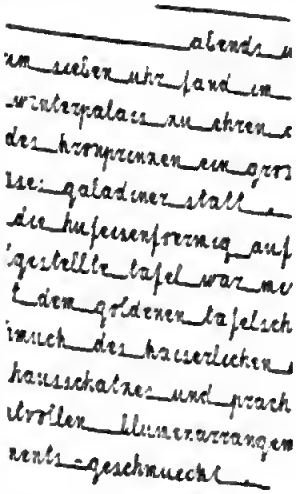


Fig. 6.

gang zu Ende ist, wieder zur Anfangsstellung zurück; die geneigte Stellung der Zeilen wird durch die gleichzeitige Forthewegung des lichtempfindlichen Papierstreifens bewirkt.

Nach der Belichtung durchläuft der Streifen noch ein photographisches Bad, aus dem er entwickelt und fixiert herauskommt.

Gegenüber den Typendrucktelegraphen, mit denen man bei Anwendung von Vielfach- und Gegensprechen auch eine bedeutende Geschwindigkeit erreichen kann, besitzt der hier beschriebene Apparat den Vorteil, daß der dort notwendige Synchronismus zwischen Geber und Empfänger fortfällt und daß die Telegramme nicht buchstabenweise abtelegraphiert werden müssen, sondern daß die gelochten Papierstreifen vorher an beliebiger Stelle und zu beliebiger Zeit angefertigt werden können. *W. J.*

Präzisionstaster.

D. R. G. M. 144 254.

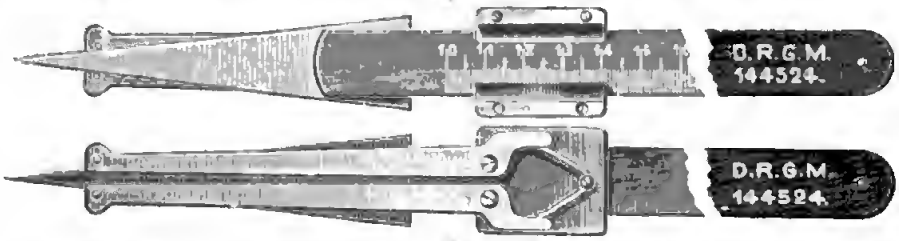
Nach einem Prospekt.

Die übliche Methode, Lochdurchmesser mittels Federtasters zu bestimmen, bei der an und für sich noch ziemliche Genauigkeit er-

relcbbar ist, hat den Übelstand, daß die langen Schenkel federn und man das Maß nicbt direkt ablesen kanu, sondern erst wieder durch eine Außeamessung bestimmen muß; auch iat diese Art der Messung zu sehr von dem Gefühl des Arbeitenden abhäagig.

Für das Messen größerer Löcher sind allerdings gewöbnlich die Schnäbel der Schiebelehren eiagerichtet, jedoch ist die mit denselben erreichbare Genauigkeit nicbt viel größer als $^1/_{10}$ *mm*.

Das bier abgebildete, ln der Sitzung der Abteilung Berlin vom 3. März d. J. von Herru A. Cochius, in Firma Bluth & Cochius (Berlln C 19, Wallstr. 3/4) vorgefübrte Werkzeug besteht aus elnem Meßkeil, der an einem Maßstab befestigt lst. Auf letzterom befindet sich ein mit Nonius verseheuer Schieber, der auf der Rückseite zwei um Scbrauben drehbare Taster trägt. Die kurzen Arme der letzteren werden durch eiae Feder auselnander gespreizt und dadurcb dle ln die langen Arme eingesetzten Stifte gegen dle Keilkanten gedrückt.



Beim Gebrauch wlrd der Schieber zunächst nach rechts gebracbt, dann der Keil ln das auszumessende Loch eingeführt und nun der Schieber so weit aach llnks verschoben, daß die Endflächen der langen Arme sich gegen den Rand der Bohrung anlegen. Die Lochweite ist dann an der Teilung mittels Nonius ablesbar. Der Keil hat eine Steigung 1 : 5; ein Intervall des Maßstabes lst 0,5 *mm* groß uad dio Beuntzung des Noalus gestattet die Ablesuag von $^1/_{10}$ dieses Intervalles. *Ablesbar* ist somit der Lochdurchmesser auf $^1/_{100}$ *mm*.

Für nicbt durchgehende Löcher von geringer Tiefe kana der Tuster unter Umstäoden nicht benutzt werden; ebenso dürfen die Löcher nicht mit Fazette oder abgerundeter Kante versehen seln, wenn die höchste mit dem Werkzeug erreichbare Genauigkeit ungestrebt wlrd. Trotzdem dürfte slch der Taster für viele Zwecke sehr gut elgnen.

Das Werkzeug wird aus bestem Werkzeugstahl hergestellt und die Teile, welcbe der Abnutzung unterworfen sind, slnd gut gehärtet; auch ist der Taster nachstellbar, um den durch geringe Abnutzung dennech mit der Zeit eatsteheadea Fehler berichtigen zu können.

Der Taster wird ln 5 Größen. zum Messen von 6 bis 20, 10 bis 30, 30 bis 50, 50 bis 70, 70 bis 90 *mm* eingerichtet. Der Preis beträgt je nach der Größe 10 bis 15 *M.*; Etul dazu 1,25 bis 2,00 *M.*

Klßm.

Das Beizen von Eisen.

Polyt. Zentralbl 62. S. 334. 1902
nach *Metallarb.*

Um Eisen mit einem metallischen Überzug zu versehen, muß man vorher die Oberfläche voo Oxyd, Fett u. s. w. befreien. Gewöhnlich wlrd zum Reinigen der Oberfläche des Metalls das Beizen in Schwefelsäure angewendet, welche je aacb der Konzentration (auf etwa 1 : 10. d. Ref.) verdünnt werden muß. Beim Mischen der Säure mit Wasser muß man stets die Säure in das Wasser gießen und zwar tropfenweise, unter beständigem Umrühren. Die Gegenstände bleiben solange in der Beizflüssigkeit hängen, bis sich die Oxydschicht gelöst bat und die Oberflächs mattgraue Tönung zelgt. Nach dem Abbeizen sind die Gegenstände in Wasser gut abzuspülen nnd diejenigen, die den metallischen Überzug erst später orhalten sollen, so aufzubewahrea, daß eine Oxydierung ihrer Oberfläche verbiadert wird. Hat das Bad durch längeren Gebrauch an Wirkung verloren, so gioße man etwas Säure nach.

Anmerk. des Ref.: Ferner sei noch auf ein anderes Verfahren des Beizens hingewieseo. Der zu reinigende Gegenatand wlrd mit elnem Stück Zink durch einen Eisendraht metallisch verbunden und in ein Wasserbad, das mit etwas Schwefelsäuro angesäuert lst, eingehängt. Es ist besondere darauf zu achten, daß das Zink mit dem Eisen einen gutleitenden, elektriacbea Koatakt bildet. Nach Verlauf elner gewissen Zeit hat slch die Oxydschicht vollständig gelöst und die Oberfläche zeigt dann eio schwarzes Aussehen. Die Gegenstände werden gut abgespült und getrocknet. Die Dauer der Einwirkung des Bades kann bis zu elaer Woche Zeit in Anspruch nehmeo, je nach der Tiefe der eingefresseaen Rostschicht.

Beim Vergolden von Eisen empfiehlt es slch, die Oberfläche nach dem Beizen erst zu verkupfern, weil damit eiae größere Haltbarkeit der Vergoldung erzielt wird. *Kg.*

Patentschau.

Photometer. D. Hoffsümmer in Berlin. 21. 7. 1899. Nr. 130 964. Kl. 57.

Das Photometer besteht in einem Gehäuse *A*, das eine Scheibe *d* mit Feldern systematisch abgestufter Lichtdurchlässigkeit und einen nach innen und außen drehbaren Behälter *m m'* mit phosphoreszierender Substanz sowie eine Öffnung *l* zur Beobachtung durchfallenden Lichtes neben diesem Behälter enthält. Die Felder der lichtdurchlässigen Scheibe lassen sich vor der Beobachtungsöffnung vorbeibewegen und ermöglichen so die Abschwächung des durchfallenden Lichtes in numerisch bestimmbarem Grade. Bei dem Photometer besteht der die phosphorsziorende Substanz enthaltende Behälter *m m'* aus zwei Teilen, deren einer immer dem Lichte ausgesetzt ist, während der andere zur Messung dient, und umgekehrt.

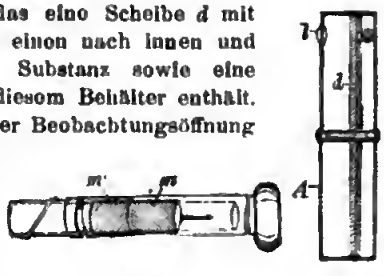


Fig. 1. Fig. 2.

Verfahren zur Erhöhung der Isolationsfähigkeit und Elektrisierbarkeit von Seide. Ch. Henry in Paris. 2. 7. 1899. Nr. 130 977. Kl. 8.

Man tränkt die Seide mit einer sehr verdünnten Kollodium- oder Zelluloidlösung von 1 % Nitrozellulosegehalt.

Anordnung zur Zentrierung des Kernes bei elektrischen Meßgeräten mit in konstantem Magnetfeld schwingender Spule. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 7. 5. 1901. Nr. 131 300. Kl. 21.

Der mit Nuten versehene Kern *a* ist in Rippen *r* geführt, die mit den Magnetpolen direkt (*Fig. 1*) oder mittels einer Platte *p* (*Fig. 2* u. *3*) indirekt fest verbunden ist.

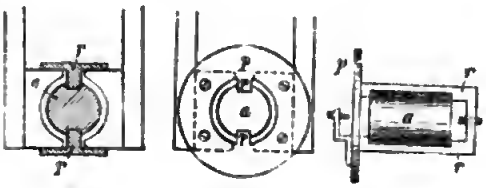


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3

Patentliste.

Bis zum 2. Juni 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

17. M. 21 812. Elspulverisierungsmaschine. L. Murat, Toulouse, Frankr. 7. 7. 02.

21. A. 9810. Elektrizitätszähler. Mix & Genest, Berlin. 6. 3. 03.

E. 9058. Einphasen-Wechselstrommagnet. Schuckert & Co., Nürnberg. 9. 3. 03.

F. 16 794. Elektrischer Unterbrecher. S. M. Fischer, Hoboken, N.-J., V. St. A. 8. 10. 02.

S. 16 579. Lagerung des beweglichen Systems bei elektrischen Meßinstrumenten. Siemens & Halske, Berlin. 13. 6. 02.

S. 16 896. Verfahren zur Kompensierung oder Überkompensierung des Einflusses der Temperaturschwankungen auf das Drehmoment von Meßgeräten nach Forrarisschem Prinzip. Dieselben. 8. 9. 02.

U. 2195. Doppeltarifzähler. Union Elektr.-Gesellschaft, Berlin. 20. 1. 03.

42. St. 7138. Zusammenlegbarer Projektionsapparat. F. Stoodtner, Berlin. 10. 9. 01.

Erteilungen.

21. Nr. 143 253. Richtfähige Einrichtung zur elektrischen Funkentelegraphie. R. Blochmann, Kiel, und C. E. Bichel, Hamburg. 4. 4. 01.

Nr. 143 301. Verfahren zum Abstimmen verschiedener funkentelegraphischer Stationen auf eine und dieselbe Wellenlänge; Zus. z. Pat. 138 144. Allg. Elektr.-Gesellschaft, Berlin. 9. 1. 03.

Nr. 143 352. Elektrische Lampe mit Osmiumglühfaden; Zus. z. Pat. 138 135. Österr. Gasglühlicht- und Elektrizitäts-Gesellschaft, Wien. 20. 2. 00.

Nr. 143 386. Verfahren zum Telegraphieren mittels elektromagnetischer Wellen. R. A. Fessenden, Manteo, V. St. A. 13. 8. 02.

Nr. 143 512. Als Tascheninstrument ausgebildeter Spannungsmesser. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 16. 9. 02.

42. Nr. 143 204. Prismenfernrohr mit Prismenstuhl. W. H. Harvey, Westminster. 14. 9. 01.

Nr. 143 429. Reißfeder zum Ziehen breiter Linien. K. Happe, Letmathe i. W. 2. 9. 02.

Nr. 143 521. Zusammenlegbares Stativ. C. W. Howard, Kirkwood, V. St. A. 23. 3. 02.

Nr. 143 522. Zusammenlegbares Stativ. J. Fröberg, Finspong, Schweden. 4. 11. 02.

49. Nr. 143 397. Aluminiumlot und Verfahren zur Herstellung desselben. E. E. Noild u. F. Campbell, Holly Lodge, Engl. 3. 6. 02.

57. Nr. 143 487. Reflexkamera. F. Krichel-dorff, Berlin. 16. 11. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 13. **1. Juli.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine.
1603 — 1903.

Von **G. Pollehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

(*Fortsetzung.*)

(*Fig. 16.*) Der heutige freischwebende Präzisionspantograph, der nun eine etwas mehr eingehende Betrachtung erheischt, wobei nur die besseren Instrumente in Frage kommen. Im Besonderen ist Coradis Arbeit in *Fig. 16* u. *18*, Otts Arbeit in *Fig. 16a* gegeben.

Schienen. Vierkantrohre aus Messing, vernickelt; bei Sprenger bisher Dreikantrohre. Die Länge ist verschieden: 48, 60, 72, 84 und 96 *cm*. Die Zahl wird so gewählt, daß eine Teilung durch die Zahlen 1 bis 20 möglichst ohne Rest geschieht.

Teilung. Auf den Stäben *1*, *2* und *3* soweit als Einstellungen möglich sind. Die Schienenlänge ist also nicht direkt ablesbar. Neben einer Bruchteilung wird eine Millimeterteilung gegeben.

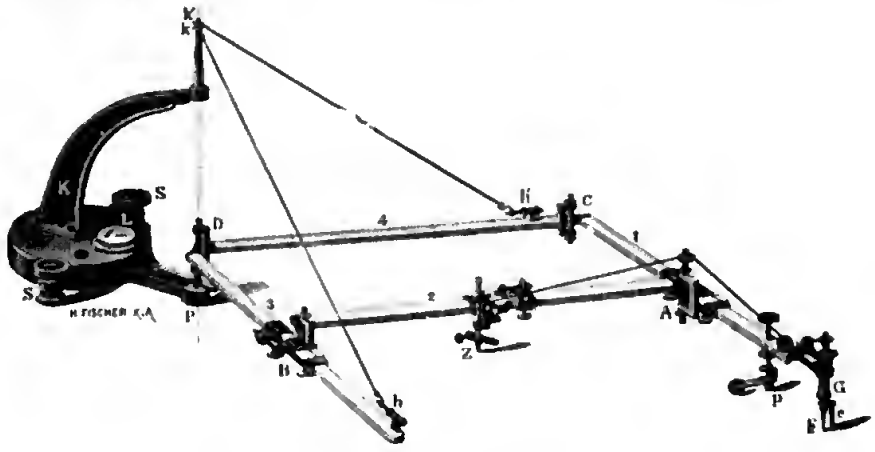


Fig 16.

Gelenke. Stahlspitzen bei den teueren, konische Stahlzapfen bei den anderen Instrumenten. Zwei Gelenke (*C* u. *D*) des Parallelogramms sind fest, die anderen beiden (*A* u. *B*) vereinigen die Enden der Mittelschiene mit verschiebbaren Vierkanthülsen. Eine dritte Schieberhülse sitzt auf der Mittelschiene und trägt seitlich Führungsflanschen für den Zeichenstift *Z*; dementsprechend sind auch die Endgelenke der Mittelschiene seitlich herausgerückt.

Einstellung. Nonien an den drei Schieberhülsen mit Feinschrauben gestatten Einstellung bis auf 0,1 *mm* genau. Für genaue Arbeiten kann nur die Millimeterteilung in Betracht kommen, da fast stets mit Papiereinlauf zu rechnen ist. In der vom Kgl. Preuss. Generalstab herausgegebenen „Vorschrift für Topographen. Berlin, Mittler & Sohn 1898“ wird diese Frage an der Hand von Beispielen für die verschiedensten Fälle eingehend erklärt. Unbedingt notwendig ist, daß der Zeichner die Schienen-

länge seines Instrumentes stets weiß. Eine bezügliche Bemerkung im Kastendeckel wäre empfehlenswert.

Der *Polstift* aus Stahl, in der Achse des Gelenks *D*, hat unten den schon bekannten Kugelzapfen mit Riegel. Der Polfuß wird entweder durch aufgelegte Gewichte oder durch Befestigungsschrauben auf seinem Standort festgehalten.

Die *Tragvorrichtung.* Sie ist das wesentlichste Merkmal des modernen Pantographen. Bekanntlich handelt es sich darum, die Schienen parallel zur Zeichnung zu halten. Dazu trägt hier der Polstift eine Ecke des Parallelogramms; senkrecht darüber (in der Polachse also) sind zwei Drähte über die Kranichspitze gehakt, wodurch die anderen Enden der im Pol zusammengelenkten Schienen gehalten werden. Der Fahrarm wird an einem Ende ebenfalls von dem einen Draht getragen; am anderen Ende trägt neben dem Führstift der schon seit Holler bekannte Träger. Völlig „freischwebend" ist das Instrument also nicht; diese Bezeichnung gebührt allein dem Säulenpantographen von Wagner (*Fig. 13* links). Die Idee für die Parallelstellung ist nun folgende. Der Tisch wird horizontiert, darauf der Polfuß mit dem Kranich mittels Libelle und Stellschrauben *SS* so justiert, daß die Polachse senkrecht zum Tisch steht, endlich werden die Schienen mittels aufgesetzter Röhrenlibelle und Berichtigungsschrauben an den Drahtenden und beim Fahrträger ebenfalls horizontal gelegt, wodurch die Parallelität hergestellt ist. Liegt ein Reißbrett unter einem der Stifte, so muß das natürlich auch erst horizontiert werden. Der wichtigste Punkt ist jedenfalls die senkrechte Stellung der Polachse, sie darf sich nach keiner Seite neigen und, da die Kreuzlibelle auf dem Polfuß trotz Justierung durch den Mechaniker beim Transport in Unordnung geraten kann wie auch sonst geprüft werden muß, so gibt Coradi folgendes einfaches Verfahren an. Die kurze Schiene *3* wird im Pol allein eingesetzt, horizontal gehängt und mit der aufgesetzten Röhrenlibelle herumgeschwenkt. Der Ausschlag der Luftblase gibt dann den gewünschten Anhalt für eine etwaige Berichtigung.

Der *Zeichenstift Z* ist ein metallner Schraubstift, in den die A. W. Faberschen Künstlerstift-Einlagen passen. Sprenger gestattet nur Einspannen der ganz dünnen Zirkeleinlagen. In den Führungsflanschen fällt der Zeichenstift frei nach unten; durch aufgelegte Gewichtplättchen wird der Druck auf das Papier geregelt.

Die *Zeichenstiftauslösung.* Bei Coradi wird nach dem jedesmaligen Einstecken des Zeichenstifts unten eine Klemme angesetzt; an dieser sitzt das dortige Schnurende. Bei Ott sitzt dieses Schnurende an einem Hebel, in dem der Zeichenstift ruht. Das Führstiftende der Schnur sitzt bei beiden an einem Hebelarm; der Zeichenstift senkt sich bei Coradi durch Druck nach unten, bei Ott durch Druck nach oben; er hebt sich bei jenem automatisch, wenn der Druck aufhört, bei diesem wird ein besonderer Druck nach unten verlangt. Bei Sprenger lag der Zeigefinger während des Führens in dem ringartigen Ende eines Hebelarmes. Neuerdings wendet er die Anordnung Coradis an. Diese steht nun in enger Beziehung zum Führstift.

Der *Führstift F* ist ein in seiner Führung lose sitzender spitzer Stahldorn, dessen Höhe über der Zeichnung durch Mutter und Feder am oberen Ende geregelt wird. Coradi hat unten noch eine kleine Stütze angeklemmt. Als Handhabe dient bei Ott ein schon bei Brelthaupt vorhandener, querab stehender derber Handgriff, mit dem die rechte Hand das Instrument bequem in der Gewalt hat (s. *Fig. 16a*). Coradi hat dafür eine Hülse *G* als Handhabe um den Führstift gelegt, die aber nur von den Fingerspitzen erfaßt werden kann. Die Hülse läßt sich nun am Führstift senken und heben und setzt dabei die erwähnte Zeichenstiftauslösung in Tätigkeit. Der Gedanke ist sinnreich, hat aber in der Praxis seine Schattenseiten. Der dauernde Druck nach unten überträgt sich auf den Träger und vermehrt die Reibung, die dann wiederum von den Fingerspitzen einer Hand allein nicht überwunden werden kann, die linke Hand muß mithelfen. Außerdem ermüden die Finger sehr bald. Neuerdings kann die abwärts gedrückte Handhabe durch Drehen arretiert werden. Diese Neuerung findet bei den Zeichnern aber noch nicht viel Gegenliebe.

Der *Fahrträger* ist ein Sorgenkind. Das Schienengewicht verlangt ihn. Ursprünglich war es, wie schon bei Holler (s. *Fig. 8 S. 95*) ersichtlich, eine einfache Säule, zum Teil ist sie es heute noch. Dann war es eine Elfenbeinkugel, die der Handgriff wiederum überflüssig machte. Coradi vereinigt jetzt die Säule mit einer nachschleppenden, in der Höhe verstellbaren Rolle, um die bremsende Tätigkeit beliebig zu mildern, nachdem er vorübergehend eine Platte mit drei nach verschiedenen Richtungen weisende Rollen unter die Stütze gelegt hatte.

Die Instrumente von Ott unterscheiden sich, mit Ausnahme der erwähnten Abweichungen, dem Wesen nach nicht von denen Coradis.

Fig. 16a zeigt zwei dieser Pantographen von Ott, auf Anregung des Rechnungsrat Duncker, Vermessungs-Dirigenten im Kgl. Preuß. Generalstab, ähnlich zusammengekuppelt wie es Gavard mit seinem Umkehrungsparallelogramm am Pantographen tat. Diese Verkuppelung ist für bedeutende Verkleinerungen sehr wichtig. Soll z. B. auf $^1/_{50}$ verkleinert werden, so sind dazu mit nur einem Instrument zwei Übertragungen nötig, eine auf $^1/_5$, die andere davon wieder auf $^1/_{10}$. Diese zweifache Verkleinerung erfolgt hier gleichzeitig und genauer.

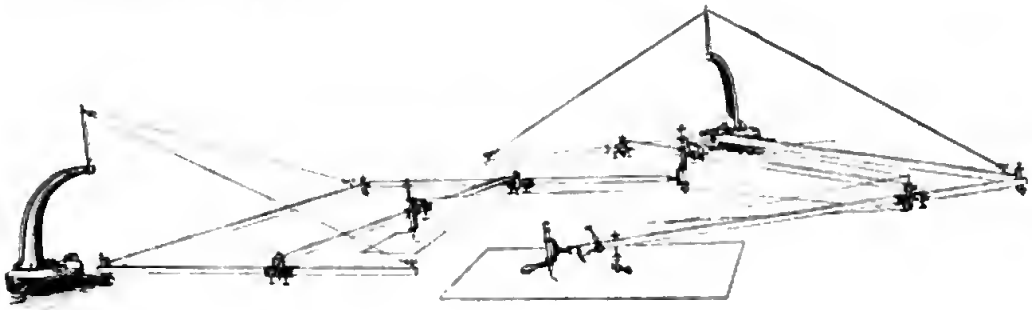


Fig. 16a.

Ein Gesamtblick auf diesen freischwebenden Pantographen zeigt nun eine Vervollkommnung, die es verständlich macht, daß alle anderen Instrumente verdrängt wurden. Die Aufhängung zwang aber den Pol, seinen alten Platz in der Mitte, den er schon seit dem 18. Jahrhundert bei den wertvolleren Instrumenten innegehabt, zu verlassen. Mit Pol am Ende kann die Mailänder Form aber nur verkleinern; vergrößern ist wohl möglich, jedoch umständlich und ungenau. Zeichnen in gleicher Größe aber wie auch geringe Verkleinerungen und Vergrößerungen gestattet nur die Stellung Pol in der Mitte. Dabei aber versagte die direkte Aufhängung hier genau so, wie bei den Goldschmidschen Versuchen, und noch 1877 rät Coradi, für solche Fälle das Instrument auf Rollen zu setzen. Bald darauf aber fanden Ott und Coradi folgenden Ausweg (s. *Fig. 17*).

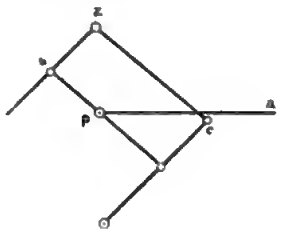


Fig. 17.

Pol- und Zeichenstift wechseln ihre Plätze. Ein 5. Stab wird mit einem Ende an den Pol P gelenkt und das andere Ende a mittels Draht horizontal gehängt. Bei b

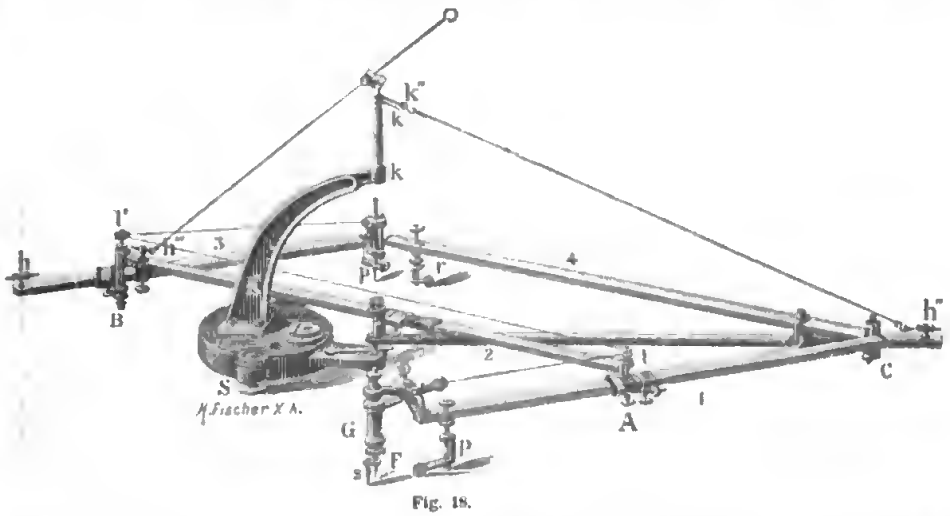


Fig. 18.

trägt der 2. Draht. Bei Z wird durch einen ähnlichen Fahrträger unterstützt wie am Fahrarm. Die Trägerrolle bei c, die sonst auf dem Tisch rollte, erhält eine Rille, um

auf dem tragenden 5. Stah laufen zu können. Ursprünglich iag dieser oberbalb, jetzt liegt er unterhaib des Instruments. Eine Ansicht des so hergerichteten Instruments gibt *Fig. 18.*

(*Fig. 18*). Der freischwebende Präzisions-Pantograph mit Poi in der Mitte. Wiederum ein bedeutender Schritt seit der Zeit der einfachen Formen Breithanpts, Erteis u. s. w., nnd doch entsteht hier unwillkürilch die Frage: War dle Aufgabe jener Formen, jener schon so vorzüglichon Instrumente notwendig? Dieser einfache Tragstab hätte die Aufhängungsfrage von vornherein doch in bester Weise gelöst. Warum mußte dazu erst die Mailänder Form gewählt werden, denn auch aufgehängt behält sie ihre Schattenseiten für den Zeichner; die trotz der Verkürzung ewig störende Schiene *3*, die zurückgezogene Lage des Zeichenstifts mit den Hindernissen auf dem Wege dahin und der beschränkte Blick auf die Zeichnung. Für die Suche nach einer anderen Form sei zunächst eine kleine Abschweifung gestattet. Dr. Sylvester in London veröffentiichte in *Nature 1875* folgende Betrachtung.

Am Pantographen (Form 4) ienkte er in *a* und *b* (*Fig. 19*) je eine neue Schiene an, die unter beliebigem Winkel α mit der anliegenden Paralleiogrammseite starr verbunden werden konnte. Zeichen- und Führstift setzte er mit Ihrem vorherigen Abstand vom Gelenk auf die neue Schiene. War nun Winkel $a' =$ Winkei a'' und $a\,z' = a\,z$ und $b\,F' = b\,F$, so biieb der anstelle der Geraden entstehende Winkei $Z'\,P\,F' = \alpha$ stets $= a' = a''$ und Z' zeichnete dasseibe ähniiche Biid der von F' umfahrenen Figur, wie Z es F gegenüber getan hätte. Das von Z' gezeichnete Bild war aber um den Winkel α gedreht. Die Richtigkeit läßt sich mit Hülfe des Satzes vom Sehnentangentenwinkel und dem zugehörigen gleichgroßen Peripheriewinkei leicht beweisen. Dr. Sylvester nannte das so entstandene Instrument *skew pantigraph*, auf deutsch etwa windschiefer Storchschnabei.

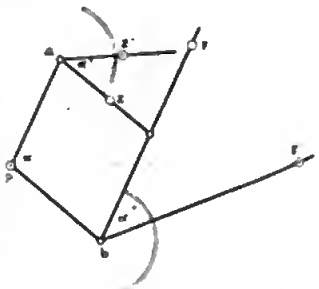


Fig. 19.

Soiite sich das nicht für die Aufhängung des Maiiänder Pantographen verwenden iassen? Betrachten wir denseiben mit Poi am Ende, in *a* und *b* aufgehängt (*Fig. 20*), vor der Aufgabe, gleich groß zu zeichnen. Für die Einsteiiung 1 : 1 rückt die Mittelschiene ganz heraus nnd Z fällt mit F' zusammen. Natürlich kann so nicht gezeichnet werden. Setzen wir nun nach Sylvester in *a* und *b* zwei neue Schienen je unter dem Winkel α an, so werden schließlich Führ- und Zeichenstift räumlich getrennt. Vergrößern wir den Abstand noch mehr durch Vergrößern des Winkels α nnd machen diesen schließlich gleich 180°, so entsteht aus dem Mailänder Pantographen die alte bekannte Form 5 (*Fig. 21*). Die Drähte in *a* und *b* werden überflüssig, die frühere Ecke F wird durch einen Tragstab unterstützt und wir sind dort wieder angeiangt, wo wir vorhin abschweiften.

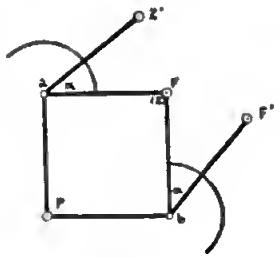


Fig. 20.

Unseren heutigen Ansprüchen genügt diese Form jedoch auch nicht mehr. Wohl bietet sie die „freie Gerade“ nnd freies Arbeitsfeid. Die Gerade darf aber kein Gelenk schneiden; die drei Stifte müssen je an einem Schienenende sitzen, unhehindert sein und bequemes Auswechseln unter einander jederzeit sofort gestatten. Die Lust zum Pantographieren darf auch nicht durch eine Kette von mehr oder minder wichtigen Umständiichkeiten vertrieben werden. Im Ganzen aber muß zum alten System zurückgekehrt werden, das unter Pantograph oder Storchschnabei ohne Einschränkung ein Instrument zum Verkieinern, Zeichnen in gleicher Größe und zum Vergrößern verstehen ließ. Der weitaus größte Teil der Zeichner kennt dieses instrument höchstens noch dem Namen nach, und selbst innerhaib eines und desselben Instituts sind nur einige „Wissende“ genügend dahin unterrichtet, daß die Pantographen nicht nur dem Preise nach, sondern auch hinsichtlich der Verwendungsmöglichkeit recht verschieden sind.

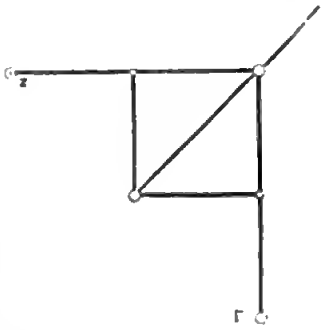


Fig. 21.

Bei der erstmaligen Beschaffung eines Pantographen dürften diese Kenntnisse in den allerseltensten Fällen vorhanden sein. Spätere Nachbestellungen aber und Verwertung der mittlerweile gemachten Erfahrungen können sich nur einzelne große Institute leisten.

(*Fortsetzung folgt.*)

Vereinsnachrichten.

Todesanzeige.

Am 8. Juni d. J. starb plötzlich in seinem 48. Lebensjahre unser langjähriges Mitglied

Herr **Gustav Miehe**
zu Hildesheim.

Der Verstorbene war als ein tüchtiger und persönlich sehr fleißiger Mann bekannt und fanden seine Arbeiten vielseitige Anerkennung. Wir werden dem Dahingegangenen stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Der Vorstand des Zweigvereins Göttingen.

Todesanzeige.

Am 22. Juni d. J. verschied nach längerem Leiden im 62. Lebensjahre unser treues Mitglied

Herr **Otto Himmler,**

welcher unserer Gesellschaft seit dem Jahre 1877 angehörte. Durch rastlose Tätigkeit in seinem Berufe als Mechaniker und Optiker hat er sein Geschäft von kleinem, mühevollen Anfang bis zu wohlberechtigter Achtung in weiteren Kreisen gebracht.

Was aber diesen einfachen Mann noch besonders auszeichnete, war seine kollegiale Art, welche nie versagte, wenn es galt, *gemeinsam*, sei es zu ernster Förderung des Berufes, wie zur Mitwirkung bei geselligen Veranstaltungen zu *arbeiten*. Groß war denn auch die Teilnahme bei seiner Bestattung.

Ein rechtschaffener Mann mit deutscher Treue, seiner Familie, wie seinen Berufsgenossen gegenüber, schied mit ihm dahin.

Sein Andenken wird stets bei uns in Ehren bleiben!

Berlin, im Juni 1903.

Der Vorstand der Abteilung Berlin.
W. Handke.

Kleinere Mitteilungen.

Feintaster.

D. R. G. M. Nr. 181 165.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Die Maschinenfabrik Autolog G. m. b. H. in Karlsruhe (Baden) bringt den nebenstehend abgebildeten Fühlhebel in den Handel, der seiner Größe nach mehr für den Maschinenbau berechnet ist. Dementsprechend ist er auch sehr solide gehaut, sodaß Beschädigungen durch unrichtige Behandlung so gut wie ausgeschlossen sind.

Das Prinzip des Feintasters ist äußerst einfach. Er besteht aus einem einarmigen, etwa 50 *mm* langen Hebel; ungefähr 8 *mm* vom Drehpunkt drückt gegen diesen der in der Figur unten sichtbare Fühler. Die Bewegung des äußersten Endes des Hebels wird mittels eines an demselben befestigten und um die ungefähr 4 *mm* dicke Zeigerachse geschlungenen Fadens auf diese letztere und somit auf den Zeiger übertragen. Das andere Ende des Fadens wird von einer Feder gespannt gehalten. Die Spitze des Zeigers spielt vor einer Skale und zeigt die zu bestimmenden Fehler mit etwa 125-facher Vergrößerung an. Die Teile sind in einen ausgehöhlten Stahlklotz von $60 \times 60 \times 30$ *mm* eingebaut. Der an demselben befindliche Halter kann auch in das in der Figur rechts sichtbare Loch eingeschraubt werden.

Der Preis des Feintasters ist 42,00 *M*. Eine Gebrauchsanweisung erläutert die verschiedenen Anwendungen als Außen- und Innentaster, zur Prüfung von Linealen und Winkeln, sowie seine Benutzung auf der Drehbank, Schleif-, Hobel- und Stoßmaschine, event. unter Benutzung der (in der Figur oben befindlichen) geschabten Fläche.

Über die Anwendung von Metallbädern beim Färben von Stahl.

Metallarb. 28. S. 234. 1902.

Für die strohgelbe Anlauffarbe eignet sich ein Bad von 4 Tl. Zinn und 9 Tl. Blei, das auf 240° bis 260° erwärmt wird. Für Werkzeuge, die dunkelrot angelassen werden sollen, ist ein Bad von 4,5 Tl. Zinn und 21 Tl. Blei zu empfehlen, für die blaue Färbung dagegen ein solches, bestehend aus 3,5 Tl. Zinn und 47 Tl. Blei mit 297° Schmelztemperatur. Die in diesen Bädern erwärmten Gegenstände werden, wie üblich, in Wasser abgeschreckt.

Schneidwerkzeuge, welche den Härteprozeß öfters zu durchlaufen haben, verlieren an Kohlenstoff und es stellen sich dadurch die bekannten Härterisse ein. In solchen Fällen wendet man vorteilhaft Kochsalz als Härtemittel an. Das Salz wird in einem Gefäß geschmolzen, hierauf der zu härtende Gegenstand hineingelegt, und nachdem letzterer die Temperatur des Bades angenommen hat, in Wasser abgelöscht. Statt des Kochsalzes benutzen einige Firmen Mischungen von Chlornatrium, Chlorkalzium, schwefelsaurem Mangan als Flußmittel. Die Metalllegierungen sind vor der Anwendung auf ihre Schmelztemperatur zu erhitzen. *Kg.*

Glimmer- und Mikanit-Fabrikate der A. E. G.

Nach einem Prospekt.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft fertigt aus Glimmer gestanzte Scheiben, Ringe, Segmente u. s. w. in allen Façons nach Zeichnung und Schablone an. Da größere Tafeln aus Naturglimmer sehr teuer sind, so werden solche Tafeln durch Überlappen von Segmenten hergestellt. Mikanitplatten werden in zwei Ausführungen in den Handel gebracht: a) Weißes Mikanit, bei dem durch sehr starken Druck der größte Teil des Bindemittels ausgepreßt wird. Man erhält dadurch eine hohe Isolierfähigkeit, aber das Material blättert verhältnismäßig leicht ab. b) Braunes Mikanit, entsteht durch weniger starkes Auspressen. Es läßt sich besser bearbeiten, als das weiße, hat aber eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen Hitze und elektrische Spannungen. *E. O.*

Mit dem *Musée Océanographique* in Monaco wurde auf Befehl des Fürsten von Monaco ein chemisches Laboratorium verbunden, das von dem Direktor des Museums, Dr. J. Richard, eingerichtet wurde auf Grund seiner Erfahrungen im Pasteur-Institut zu Paris und unter Beirat von Prof. Bertrand und Prof. Thoulet. Privatdozent Dr. Th. Weyl aus Berlin wurde auf seinen Wunsch ermächtigt, in diesem Laboratorium selbständig zu arbeiten.

Glastechnisches.

Über eine automatische Quecksilberstrahlpumpe nebst einigen glastechnischen Einzelheiten.

Von S. Zehnder.

Ann. d. Physik 10. S. 623. 1903.

(Schluss.)

Fig. 9 stellt nun die vom Verfasser konstruierte Modifikation der Kahlbaumschen Pumpe dar.

Während des Betriebes der Pumpe fließt aus dem mit dem Trockenrohr T_1 versehenen Gefäß G_1 Quecksilber durch den mit Schraubenquetschhahn K versehenen Schlauch S_1 und durch das Glasstelgrohr R_1 in den Luftfang L, aus diesem durch Fallrohr F der Sprengelpumpe in das Gefäß G_2 mit der Trockenröhre T_2. Eine an die Trockenflasche T_3 angesetzte Wasserstrahlpumpe saugt beständig Luft durch das Steigrohr R_2 aus dem Gefäß G_2 an. Taucht dieses Steigrohr in Gefäß G_2 in Quecksilber ein, so wird dieses bis nahezu zur Barometerhöhe angesaugt. Das Steigrohr R_2 hat nun bei O eine sehr feine Öffnung durch die auch Luft aus dem Gefäß G_2 angesaugt wird. Das Quecksilber ist also mit Luft gemischt und wird, weil Quecksilber und Luftsäulen abwechslungsweise aufeinander folgen, viel weiter als bis zur Barometerhöhe gehoben. Auf diese Weise gelangt das mit Luft gemischte Quecksilber nach dem Gefäß G_3, wo sich beide trennen, indem das Quecksilber in das Gefäß G_1 fällt und die Luft durch das Trockengefäß T_3 hindurch durch die Wasserstrahlpumpe abgesogen wird.

Das Trockengefäß T_4 wird mit wasserfreier Phosphorsäure gefüllt; an dasselbe schließt sich das zu evakuierende Rohr R an. Vollständige Trocknung der Pumpe und des verwendeten Quecksilbers vor Inbetriebsetzung ist zur Erreichung eines starken Vakuums nötig.

An den Gefäßen L und T_4 befinden sich entweder gewöhnliche Glashähne H_1 und H_2 oder, falls Fettdämpfe vermieden werden sollen, Ventile, wie in *Fig. 5* beschrieben. Übrigens gibt nach Röntgen eine Mischung von Paraffin und Vaselinöl kaum bemerkenswerte Fettdampfbildung, sodaß in den meisten Fällen Hähne, die mit dieser Mischung gedichtet sind, genügen.

Die Inbetriebsetzung der Pumpe geschieht nun folgendermaßen. Nach sorgfältiger Reinigung und Trocknung aller Glasteile und

Schläuche wird in G_2 durch die Öffnung, in der sonst das Trockengefäß T_2 steckt, soviel Quecksilber eingefüllt, daß die untere Öffnung von R_2, die 10 bis 12 *mm* höher stehen soll als die untere Öffnung von F, eben verschlossen ist; dann wird G_1 vollständig mit Quecksilber gefüllt und K geschlossen. Das Ventil (oder den Hahn) H_2

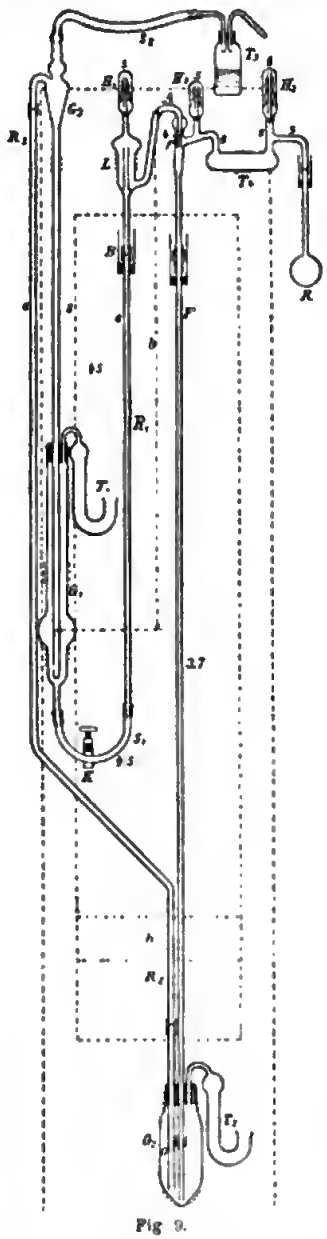


Fig. 9.

schließt man durch Eingießen von Quecksilber durch r und läßt die Wasserstrahlpumpe durch T_3 und durch das Ventil (Hahn) H_1 bis zur Grenze ihrer Wirkungsfähigkeit ansaugen. Das Quecksilber steigt nun in den Luftfang auf, doch bevor es in F bei A überzufließen beginnt, schließt man K. Wenn L vollständig mit Quecksilber angefüllt ist, wird auch H_1 durch Aufgießen von Quecksilber geschlossen, und die Pumpe ist betriebsbereit. Wird nun der Schlauch S_2 mit dem Gefäß G_3 verbunden und K geöffnet, so beginnt selbsttätig das Pumpen in F wie das Heben des herabgefallenen Quecksilbers in R_2.

Um die Pumpe abzustellen, schließt man zuerst K, läßt das in G_2 angesammelte überschüssige Quecksilber möglichst nach G_3 hinübersaugen, zieht den Schlauch von T_3 ab und sperrt die Wasserstrahlpumpe ab.

Für das weitere Arbeiten mit der Pumpe geschieht das Lufteinlassen in dieselbe und das Vorpumpen mit der Wasserstrahlpumpe stets durch das Ventil (oder dem Hahn) H_2, oder, wenn man noch ein Ventil an der Pumpe sparen will, durch das Ventil H_3.

Die Höhe von der Mitte von G_1 bis zur Überlaufstelle A muß gleich dem mittleren Barometerstand des betreffenden Ortes der Pumpenaufstellung sein. Erreicht wird dieses durch Heben oder Senken des Gefäßes G_1.

Viele Änderungen, die Verf. an der Kahlbaumschen Pumpe vorgenommen hat, haben nur den Zweck, diese Pumpe leichter herstellbar zu machen, andere sind jedoch wirkliche Verbesserungen auf die hier eingegangen werden soll.

So ist das Steigrohr R_1 aus Glas angeordnet und ist mit L in der Weise verbunden, wie es *Fig. 1* zeigt.

Bei der Kahlbaumschen Pumpe trägt L einen Schliff, während der Verf. oben bei H_1 ein Ventil (oder einen Hahn) anbringt, wobei erreicht wird, daß auch während des Betriebes der Pumpe Luft aus dem Luftfang abgesaugt werden kann.

Das Röhrchen f ist 4 *mm* im Lichten gewählt, da sich bei engerem Rohr eine Luftblase von mehr oder minder großem Druck bei A bildet, die jedesmal nach dem Abstellen der Pumpe in den zu evakuierenden Raum expandiert.

Als Fallrohr dient ein gewöhnliches Biegrohr von 3,5 bis 3,7 *mm* lichter Weite, welches nach Art der *Fig. 2* mit dem Pumpenkörper verbunden ist.

Das Steigrohr R_2 ist aus 6 *mm* weitem Biegrohr gefertigt, also auch enger als bei der Kahlbaumschen Pumpe, und ist an den Einlaufstellen des Quecksilbers durch schwache Umbörtelung etwas erweitert. Die feine Öffnung O ist nicht rund, sondern länglich gewählt, wodurch eine Regulierung der Öffnung möglich wird. Der Verf. erreicht dieses dadurch, daß er unmittelbar über der Öffnung O auf das Fallrohr F einen Gummiring zieht, der starkwandig genug ist, um gegen das Steigrohr zu drücken. Dreht man nun das

Steigrohr mit der Öffnung nach dem Fallrohr zu und hebt oder senkt letzteres etwas, so kann man den Luftzutritt dadurch bequem regulieren und das Vermengen unnütz großer Luftmengen mit dem Quecksilber verhüten.

Das Gefäß G_3 hat ebenfalls eine Abänderung erfahren. Das Einlaufrohr ist an seinem angeschmolzenen Ende möglichst vertikal gerichtet. Hierdurch hört das Schlagen des Quecksilbers gegen die Wandungen des Gefäßes auf und der Gang der Pumpe ist ruhiger. Das Fallrohr ist 8 *mm* weit, unten geschlossen und hat eine seitliche Öffnung, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist.

Fig. 10.

Fig. 11.

Die Trockenröhren T_1 und T_2 sind einseitig, wie die Abbildung es zeigt, hierdurch wird ein leichteres Füllen und Reinigen der Röhren erzielt.

Die in T_3 hineinragenden beiden Röhren haben seitliche Öffnung (s. *Fig. 10*), wodurch ein Mitreißen von Flüssigkeit bei zu raschem Lufteintritt vermieden wird.

Das Trockengefäß T_4 trägt zum Nachfüllen oder zum Herausnehmen der verbrauchten

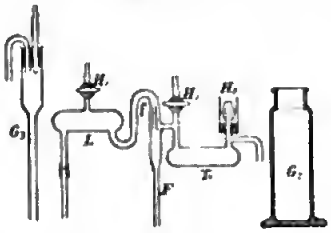


Fig. 12.

Phosphorpentoxyds ein Glasventil H_3, das auch durch einen einfachen übergeworfenen Glashut mit Gummischlauchverbindung und Quecksilberdichtung nach Art der *Fig. 2* (s. *Fig. 12*) ersetzt werden kann. Die auszupumpenden Röhren können in einfachster Weise nach *Fig. 1* oder hierzu nach *Fig. 2* mit Gummischlauch und Quecksilberverschluß angesetzt werden.

Will man messende Versuche anstellen, dann ist es für alle Fälle besser, die zu evakuierenden Röhren und auch das Fallrohr anzuschmelzen, anstatt es wie in *Fig. 9* angegeben zu befestigen. In diesem Falle setzt man auf das starkwandige Fallrohr ein Biegrohr wie *Fig. 11* veranschaulicht, dieses läßt sich dann leicht mit den übrigen Röhren verschmelzen.

Fig. 12 stellt diejenigen Teile der Pumpe dar, die noch einfacher, unter Wegfall aller komplizierten Glasbläserarbeiten, hergestellt werden können. Die Gefäße G_2 und G_3 sind einfacher als in *Fig. 9*. Ebenso sind alle inneren Rohransätze vermieden. Dadurch bekam der Luftfang L eine leichter herstellbare Form und der obere Teil der Sprengelschen Pumpe erhielt statt des eingeschmolzenen ein lose eingesetztes Röhrchen *f*, wie dies schon bereits oben beschrieben worden ist. Die Pumpe gebraucht etwa 250 *ccm* (3 *kg*) Quecksilber, und die Leistungsfähigkeit derselben ist eine ganz vorzügliche.

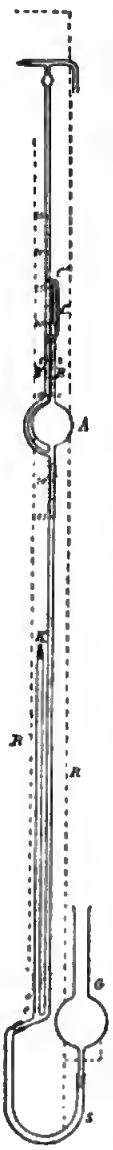


Fig. 13.

Für ganz geringe Luftdruckmessungen in den zu evakuierenden Röhren benutzte Verf. das in *Fig. 13* abgebildete (ohne das Rohr *R'*) Mac Leodsche Manometer.

Die Röhren *B* und *B'* müssen möglichst gleich und zylindrisch sein, ebenso das engere Meßröhrchen *C* und das unmittelbar neben ihm aufsteigende Röhrchen *C'*, welches als Abzweigung von *B'* oben und unten mit demselben verschmolzen ist. Am unteren Ende des Manometers befindet sich der nach unten gerichtete Ansatz für den Schlauch *S*, der zu dem Gefäß *G* führt, durch dessen Heben und Senken die Messungen eingeleitet werden. Neben diesem Ansatzstück befindet sich ein zweites kürzeres Rohr *R'* von gleichem Durchmesser wie *R*, welches unten bei *e* stark verengt ist. Bei *e* befindet sich eine Teilung mit 0 als Nullpunkt. Ebenso ist *R* in der Nähe von 70 *cm*, 0 als Nullpunkt angenommen, soweit als nötig geteilt. *G* wird nun mit Quecksilber gefüllt und das Gefäß so gestellt, daß nach Erreichung eines nahezu luftleeren Raumes der Quecksilbermeniskus in *R'* möglichst bei 0 steht. Demnach wird also in *R* der augenblickliche absolute Druck abgelesen sein.

Für annähernde Druckbestimmungen dient der untere, für genauere der obere Teil des Manometers.

Die zu plötzlichen Niveauveränderungen des Quecksilbers bis zum schnellen Heben und

Senken von *G* werden durch den stark verengten Teil *e* des Rohres *B'* verhütet, namentlich aber das Eindringen der Luft in *B* und in den evakuierten Raum bei zu raschem Senken.

Luftblasen, die zufällig in den Schlauch *S* gelangt sind, werden in *B'* unschädlich gemacht und können nicht in *B* aufsteigen und das Manometer in Unordnung bringen. *B'* ist aber durch einen porösen Kork *K* gegen Staub verschlossen. *M.*

Über die Schichtungen im Lichte der Wasserstoff-Vakuumröhren.

Von Sir William Crookes.

Chem. News 85. S. 85 1902

Verf. teilt die Ergebnisse von seit dem Jahre 1884 angestellten Versuchen mit, Vakuumröhren mit reinem Wasserstoff zu füllen.

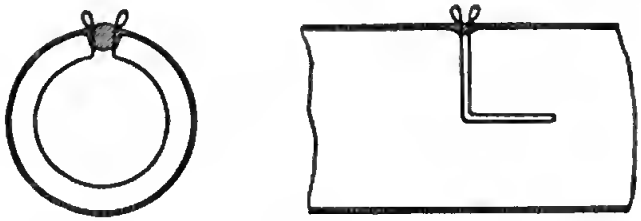


Fig. 1.

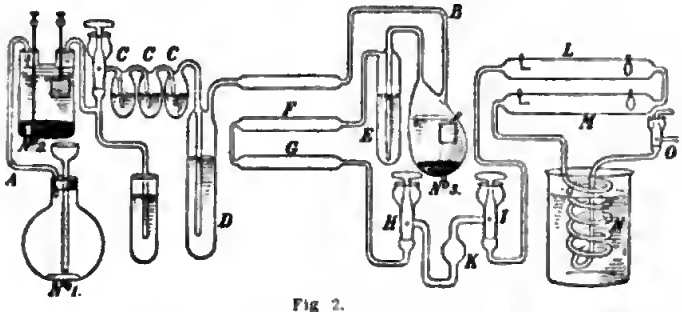


Fig. 2.

Die spektroskopische Untersuchung des in solchen Röhren durch Induktionsströme erzeugten Lichtes zeigt stets außer dem Wasserstoff auch die Anwesenheit von Quecksilber an, welches von der zur Evakuierung der Röhren benutzten Luftpumpe stammt. Die einzelnen Schichten, aus denen dieses Licht besteht, haben nach dem positiven Pole zu eine blaßrote Färbung, nach dem negativen zu dagegen eine blaue. Dieser blaue Teil des Lichtes gerade liefert im Spektrometer die charakteristischen Quecksilberlinien.

Es erwies sich im Laufe der Untersuchungen als unmöglich, Röhren, welche schon Quecksilberspuren enthielten, hiervon wieder zu befreien, und es war daher nötig, bei Herstellung der Röhren und der übrigen Teile des Apparates stets frisches, bisher unbenutztes Glas zu verwenden.

Den entweder aus Aluminium, oder aus Platin hergestellten Elektroden, welche durch Absorption von Gasen Anlaß zur Verunreinigung des Wasserstoffes geben können, verlieh Verf. die in *Fig. 1* dargestellte Form. Dieselbe ermöglicht es, die Elektroden mittels durch sie hindurch geleitete elektrische Ströme zu erhitzen, während Induktionsströme durch die Vakuumröhre gehen. Durch die Erhitzung werden die von den Elektroden absorbierten Gase ausgetrieben und können durch die Luftpumpe abgesogen werden.

Die nach langjährigen Versuchen dem Apparat schließlich gegebene Form ist die in *Fig. 2* dargestellte. In derselben sind *Nr. 1* *Nr. 2* und *Nr. 3* Wasserstoff-Entwickler. In *Nr. 1*, welcher nur dazu dienen soll, um die Luft aus den übrigen Teilen des Apparates zu verdrängen, wurde der Wasserstoff durch die chemische Einwirkung von Salzsäure auf Zink erzeugt. Nachdem die Entwicklung 2 Stunden hindurch vor sich gegangen, wurde *Nr. 1* bei *A* abgeschmolzen. Dann wurde der Entwickler *Nr. 2* in Tätigkeit gesetzt, in welchem der Wasserstoff ebenso wie in *Nr. 3* durch elektrolytische Zerlegung von verdünnter Salzsäure erzeugt wurde. Die Elektroden werden von einer im Boden der Gefäße befindlichen Paste aus Zinkamalgam und einem Platinblech gebildet.

Der in *Nr. 2* erzeugte reine Wasserstoff, welcher den im Apparate befindlichen, aus *Nr. 1* stammenden unreinen Wasserstoff ersetzen sollte, wurde zunächst durch die mit Natronlauge teilweise gefüllten Gefäße *C*, darauf durch das teilweise mit konzentrierter Schwefelsäure gefüllte Gefäß *D* geleitet, um von Verunreinigungen durch Säure und Feuchtigkeit befreit zu werden. Nachdem der Entwickler *Nr. 2* etwa 2 Stunden lang gewirkt hatte, wurde er bei *B* abschmolzen und *Nr. 3* in Tätigkeit gesetzt.

Das aus *Nr. 3* entwickelte Gas ging zunächst durch das mit konzentrierter Schwefelsäure gefüllte Gefäß *E*, darauf durch die mit Stücken von Ätznatron angefüllte Röhre *F*, sowie durch die Phosphorpentoxyd enthaltende Röhre *G*. Bevor dasselbe in die beiden mit Platin- und Aluminiumelektroden von der oben dargestellten Form ausgerüsteten beiden Vakuumröhren *L* und *M* eintrat, musste es das

durch die Hähne *H* und *I* abgeschlossene kleine Reservoir *K* passieren. Durch abwechselndes Öffnen und Schließen der beiden Hähne *H* und *I* ließ sich der Zutritt des Wasserstoffs zu den Vakuumröhren *L* und *M* nach Belieben regeln. Zwischen die Vakuumröhren und den einen Abschluß von der Luftpumpe bewirkenden Hahn *O* war noch die in Eiswasser getauchte Glasspirale *N* eingeschaltet, welche den Zutritt der Quecksilberdämpfe von der Luftpumpe her verhindern sollte.

Auch aus den mit Phosporpentoxyd gefüllten Trockenröhren der Luftpumpe gelangten Verunreinigungen in die Vakuumröhren. In letzteren wurde dadurch eine hellblaue Färbung des Lichtes erzeugt, welche von der durch Quecksilberdämpfe hervorgerufenen dunkelblauen Färbung wohl unterschieden ist. Im Spektrometer zeigt dieses hellblaue Licht keine Phosphorlinien und glaubt Verf. deswegen, daß es von niederen Oxydationsstufen des Phosphors herrührt, durch welche das Phosphorpentoxyd der Trockenröhren verunreinigt ist. Durch wiederholtes Erhitzen der gefüllten Trockenröhren bis nahe an den Sublimationspunkt des Phosphorpentoxyds mit darauf folgendem Evakuieren ließen sich diese Verunreinigungen beseitigen.

Durch den oben beschriebenen Apparat gelang es dem Verf. in den Vakuumröhren *L* und *M* die Schichtungen des Lichtes in rein blaßroter Färbung zu erhalten, sodaß sie im Spektrometer das reine Wasserstoffspektrum zeigten. *Mk.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

21. Nr. 200 794. Schutzglocke für elektrische Glühlampen, mit neben dem Rande einlaufenden Wulste zur Auflage des Befestigungeringes. Siemens-Schuckertwerke, Berlin. 9. 5. 03.

Nr. 200 799. Quecksilberlampe mit bohler Decke für aufwärts gerichtete Beleuchtung. C. Zeiß, Jena. 11. 5. 03.

30. Nr. 198 272. Zerstäuber, ganz aus Glas für flüchtige und ätzende Substanzen, welcher durch Drehung des Stöpsels verschließbar und von zwei Seiten zu reinigen ist. E. Fleischhauer, Gehlberg i. Thür. 23. 2. 03.

Nr. 200 879. Mit aufgeschliffener Deckkappe versehene Tropfflasche. F. O. R. Goetze, Leipzig. 8. 5. 03.

42. Nr. 194 918. Meßzylinder für Flüssigkeiten, dessen durch eichamtliche Stempelung befestigter Deckel einen aufklappbaren Teil besitzt. A. Friedrich, Haynau i. Schl. 17. 2. 03.

Nr. 195 836. Ablesevorrichtung für Thermometer, Büretten und graduierte Röhren, bestehend aus einem verschiebbaren und leicht abnehmbaren Gestell als Träger für die Lupe, Visiervorrichtung, das elektrische Glühlämpchen und die Spiegel-Einsätze. F. Köhler, Leipzig-N. 2. 1. 03.

Nr. 195 857. Fieberthermometer, bei welchem die Grade von einer über die die Quecksilbersäule enthaltende Röhre zu schiebenden Hülse abgelesen werden. Deutsche Verwertungs-Sozietät G. m. b. H., Berlin, 18. 2. 03.

Nr. 196 028. Thermometerhülsenverschlußkopf, aus einem Stück Blech gezogen und an einem Ende kantig zusammengedrückt. O. Langiotz, Ruhla i. Th. 27. 2. 03.

Nr. 196 039. Thermostat mit verstellbarer Quecksilberfüllung. M. Gebre, Rath b. Düsseldorf. 2. 3. 03.

Nr. 196 865. Butyrometer mit einem flachen Skalenhalse. P. Funke, Berlin. 17. 3. 03.

Nr. 197 104. Aus einem im Innern eines Glasgefäßes angeordneten, einen Schwimmer nebst Milchmesser enthaltenden Zylinder bestehende Vorrichtung zum sofortigen Anzeigen der Beschaffenheit von Milch beim Ankauf derselben. H. Taylor, Portsmouth. 14. 3. 03.

Nr. 197 548. Instrument zur schnellen Bestimmung des absoluten und spezifischen Gewichtes kleiner Flüssigkeitsmengen, bestehend aus einer thermometerähnlichen Spindel und einem abnehmbaren oder auch fest angeschmolzenen Aufnahmegefäß für die Flüssigkeit. Peters & Roet, Berlin. 14. 3. 03.

Nr. 197 031. Auseinander nehmbare Meßpipette, deren beide Teile durch eine Umlage aus Gummi o. dgl. zusammengehalten werden. H. Friedländer, Charlottenburg. 7. 2. 03.

Nr. 197 728. Meteorologisches Instrument, bestehend aus einem durch eine gemeinsame Metallgrundplatte mit einem Baro- oder Hygrometer vereinigten Thermometer. J. Finder, München. 18. 3. 03.

Nr. 198 818. Meßgefäß aus Hartglas. A. Lenneberg, Düsseldorf. 2. 2. 03.

Nr. 200 754. Einrichtung zur Bestimmung des Salzgehaltes der Butter, bestehend aus einem Wasch- und Schleudergefäß, einer gewöhnlichen Pipette und einer Titrierpipette, von welcher das Schleudergefäß nach Schmelzung der aufgenommen Butter zentrifugiert wird. N. Gerber u. P. Wieske, Zürich. 2. 5. 03.

64. Nr. 200 675. Mit Mundstück versehener Dreiwegehahn für Flüssigkeitsheber. Ph. Hilge, Mainz. 2. 5. 03.

Bücherschau.

G. A. Schultze, Berlin (SW. 11, Schönebergerstr. 4.) Broschüre über elektrische Fern- und Signal-Thermometer. 8°. 29 S. m. Fig.

Die Broschüre gibt Aufschluß über die von obiger Firma hergestellten Temperatur-Kontrollapparate, sowie über die Art der Anwendung an Hand von Schaltungsschemata verschiedener Konstruktionen. Den Schluß bildet eine „Vergleichende Übersicht der ungefähren Herstellungskosten einer Anlage".

Bibliothek, Elektrotechnische. 3. Bd. 8°. Wien, A. Hartleben.

3. Dr. A. Ritter v. Urbanitzky, Das elektrische Licht und die elektrische Heizung. 4. Aufl. VIII, 232 S. mit 103 Abbildgn. 1903. 3,00 *M.*; geb. 4,00 *M.*

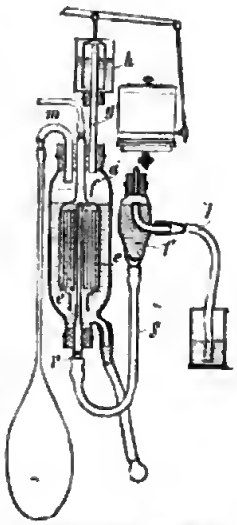
R. Müller, Leitfaden für die Vorlesungen über darstellende Geometrie an der herzogl. technischen Hochschule zu Braunschweig. 2. Aufl. gr.-8°. VIII, 95 S. m. Abbildgn. Braunschweig, F. Vieweg & Sohn 1903. 2,50 *M.*

H. Pohl, Die Montage elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Taschenbuch für Elektromonteure, Installateure und Besitzer elektrischer Anlagen. 8°. XIV, 272 S. m. 328 in den Text gedruckten Beispielen und Schaltungen. Hannover, Gebr. Jänecke 1903. Geb. in Leinw. 4,40 *M.*

W. Reichel, Die Verwendung des Drehstromes, insbesondere des hochgespannten Drehstromes für den Betrieb elektrischer Bahnen. Betrachtungen und Versuche. gr.-8°. VIII, 158 S. m. Abbildgn. und 7 Tafeln. München, R. Oldenbourg 1903. Geb. in Leinw. 7,50 *M.*

Patentschau.

Registriervorrichtung für Apparate zur Ausführung von Gasanalysen. M. Arndt in Aachen. 15. 6. 1901. Nr. 129 163; Zus. z. Pat. Nr. 118 724. Kl. 42.

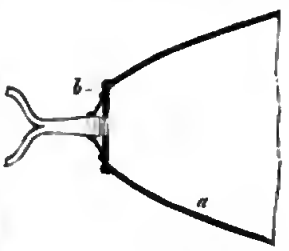


Bei der Registriervorrichtung nach dem Hauptpatente ist es für richtiges Aufzeichnen des Resultats einer jeden Analyse Bedingung, daß die den Luftraum *a* begrenzende Oberfläche der Absorptionsflüssigkeit *e* vor Beginn einer jeden Analyse stets auf eine bestimmte Niveaumarke einspielt, weil bei jeden Absorptionsvorgang von der steigenden Absorptionsflüssigkeit *e* stets ein bestimmt abgemessenes Volumen Luft erst durch das Rohr *m* verdrängt werden soll, bevor ein der absorbierten Gasmenge entsprechender Teil des sodann im Raum *a* abgefangenen Luftrestes durch Rohr *g* der justierten Registrierglocke *h* zugedrängt wird. Um nun das Einstellen der Absorptionsflüssigkeit auf die Niveaumarke selbsttätig zu regeln, wird der Absorptionsraum *a* durch einen Überlauf bezw. ein Niveaurohr *r* und einen Schlauch *s* syphonartig mit einem Ablaufgefäß *f* verbunden, an welchem ein zweiter Überlauf *l* in einer der Niveaumarke im Absorptionsraum *a* entsprechenden Höhe angebracht ist.

Verfahren zur Vermeidung von Reibungsänderungen bei aufeinander gleitenden Metallflächen. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 17. 1. 1902. Nr. 132 893. Kl. 21.

Die aufeinander gleitenden Metallflächen werden mit einer Lösung eines schwefelsauren Salzes bestrichen, welches die Oberflächen mit einem Überzug versieht, sodaß weitere Veränderungen durch den Einfluß der Luft ausgeschlossen sind.

Schallrichtungsanzeiger. E. T. Bloch in Kopenhagen. 3. 3. 1901. Nr. 132 146. Kl. 74.



Um den Brennpunkt des paraboloidförmigen Auffängers *a* ist ein aus schalldämpfendem Stoff verfertigter Schirm *b* so angeordnet, daß er einen großen Teil derjenigen Schallwellen auffängt, deren Richtung wenig von der Achse des Auffängers abweicht. Infolgedessen wird bei einer geringen Bewegung der Tonquelle aus der Achse des Auffängers eine rasche Verminderung der Schallwirkung wahrgenommen und dadurch das Auffinden der Schallrichtung erleichtert.

Verfahren zur Herstellung von Legierungen der Metalle der Eisengruppe mit Aluminium. W. Pruszkowski in Schodnica, Galizien. 3. 5. 1901. Nr. 132 794. Kl. 40.

Der Erfinder hat festgestellt, daß die Metalle der Eisengruppe, mit Aluminium im Verhältnis von je einem Atomgewicht des letzteren auf je zwei Atomgewichte des ersteren zusammen

geschmolzen, Legierungen ergeben, welche dadurch gekennzeichnet sind, daß sie 1. im Gegensatz zu der für Legierung geltenden allgemeinen Regel einen viel höheren Schmelzpunkt besitzen, als die einzelnen sie zusammensetzenden Metalle, und 2. nichts an ihrer im allgemeinen bedeutenden Härte und Widerstandsfähigkeit verlieren, wenn man sie bis Rotglut erhitzt.

Die in Rede stehenden Legierungen sind nach der allgemeinen Formel M_{2n} Al_n zusammengesetzt, wobei M ein oder mehrere Metalle der Eisengruppe bedeuten soll. Als spezielle Zusammensetzungsbeispiele solcher Legierungen seien hier als die praktisch wichtigsten diejenigen angeführt, welche beziehungsweise den Formeln Ni_2 Al, Fe_2 Al oder $(Ni_{20}$ $Fe_2)$, $Al_{11} = Ni_{20}$ $Al_{10} + Fe_2$ Al entsprechen; von diesen ist es insbesondere die nach der letztgenannten Formel zusammengesetzte Legierung, die sich vorzüglich zur Herstellung der Schneiden von zum Drehen und Hobeln von Eisen bestimmten Werkzeugen eignet. Derlei Schneiden gestatten die Anwendung von Arbeitsgeschwindigkeiten, welche sich mit den bisher bekannten Stahlsorten bei Weitem nicht erreichen lassen.

Patentliste.

Bis zum 15. Juni 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 34 064. Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis; Zus. z. Anm. B. 32 710. A. Baumann, Zürich. 31. 3. 03.

D. 12 761. Wärmeregler für Thermophore mit elektrischer Heizung unter Verwendung eines im Quecksilber befindlichen und bei Temperaturschwankungen von diesem bewegten Schwimmers. Deutsche Thermophor-A.-G., Andernach a. Rh. 11. 8. 02.

F. 13 031. Magnet-Induktor. A.-G. „Magneta", Zürich. 19. 6. 00.

H. 30 295. Arbeitsmeßgerät für Drehstrom; Zus. z. Pat. 128 739. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 11. 4. 03.

L. 17 600. Einrichtung zur Hervorbringung elektrischer Schwingungen veränderlicher Frequenz. R. v. Lieben u. E. Reiss, Wien. 18. 12. 02.

34. L. 17 253. Verstellbarer Reißbrettständer. M. Linse, Berlin. 22. 9. 02.

42. G. 17 315. Projektionslineal mit einem drehbar an einem längs der Reißbrettkante geführten Schieber angebrachten Lineal. Th. Grenzstein, Düsseldorf. 22. 8. 02.

Sch. 19 532. Geschwindigkeitsmesser mit einem umlaufenden Magneten und einer von diesem durch Wirbelströme beeinflußten Metallscheibe. O. Schulze, Straßburg i. E. 6. 10. 02.

Sch. 20 142. Maximum- bezw. Minimumanzeiger für Manometer. Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Bukau. 30. 3. 03.

49. L. 15 966. Werkzeughalter für Graviermaschinen. The Linotype Co. Ltd., London. 25. 5. 01.

87. Sch. 19 280. Schraubenschlüssel, bei welchem die Verstellung der auf dem Steg der festen Backe verschiebbaren Backe durch Schwingen des an dem Stege angelenkten Griffs erfolgt. H. Scheffer, Aachen. 18. 9. 02.

Sch. 19 615. Schraubenschlüssel; Zus. z. Anm. Sch. 19 280. Derselbe. 31. 10. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 143 557. Elektrizitätszähler. W. M. Mordey u. G. C. Fricker, Westminster. 2. 4. 02.

Nr. 143 558. Aufhängung des Drehkörpers in elektrischen, magnetischen oder ähnlichen Meßgeräten mittels gespannter Aufhängedrähte und Ringführungen; Zus. z. Pat. 137 632. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 4. 2. 03.

Nr. 143 605. Empfangsschaltung für drahtlose Telegraphie. Prof. Brauns Telegraphie G. m. b. H., Hamburg. 2. 8. 01.

Nr. 143 759. Sockelbefestigung für Glühlampen. A. W. W. Miller, South Orange. 3. 9. 02.

Nr. 143 760. Wechselstrominduktor. N. Vasilesco-Karpen, Paris. 9. 11. 02.

42. Nr. 143 718. Prismendoppelfernrohr. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 23. 2. 01.

Nr. 143 782. Apparat zur graphischen Darstellung von Zahlenwerten in beliebigen Verhältnissen. Fr. Schmidt & Haensch, Berlin. 23. 2. 02.

Nr. 143 807. Entfernungsmesser für Doppelfernrohre. V. Jonescu, Bukarest. 6. 3. 02.

Nr. 143 841. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigierbares, nicht streng aplanatisches Objektiv. Derselbe. 16. 7. 02.

Nr. 143 889. Chromatisch, sphärisch und astigmatisch korrigiertes Objektiv; Zus. z. Pat. 124 934. Voigtländer & Sohn, Braunschweig. 10. 6. 02.

49. Nr. 143 641. Bohrwerkzeug. Maschinenfabrik Lorenz, Ettlingen, Bad. 9. 10. 02.

Nr. 143 784. Fräskopf. K. Vogl, Braunschweig. 7. 10. 02.

Nr. 143 811. Bleiantimonzinnlot; Zus. z. Pat. 137 897. K. Küppers, Aachen. 18. 1. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 14. **15. Juli.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der Pantograph.

Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine.
1603 — 1903.

Von **G. Pellehn** in Charlottenburg,
Kartograph im Reichsmarineamt.

(Schluss.)

(*Fig. 22.*) *Der Marinestorchschnabel*, gebaut von A. Blankenburg (Berlin S.O.). Den Namen erhielt ursprünglich ein einfaches Modell, das die Kaiserliche Marine für Bordzwecke einführte. Die Abbildung zeigt ein für die höheren Ansprüche der kartographischen Abteilung verbessertes Modell in der Stellung „Pol am Ende“. Ein neueres Modell weist noch weitere Vervollkommnungen auf und, allen bisher besprochenen Pantographen gegenüber, Umwälzungen in fast allen Teilen, wobei gleich bemerkt sei, daß die kleinere Querschiene der Länge nach umgedreht ist, das feste Endgelenk also auf der Mittelschiene unweit vom Ende sitzt. Das Übertragungsschema ähnelt dadurch wieder der Form 10.

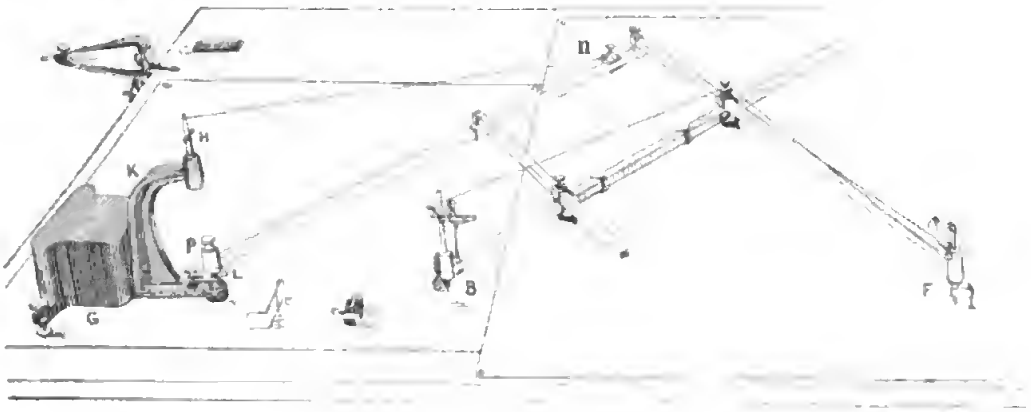


Fig. 22.

Schienen. Hartgezogene Vierkantrohre aus Magnalium verringern das Gewicht auf $^1/_3$ desjenigen gleich großer Messingrohre. Die Länge von 60 *cm* gibt ein Bestreichungsfeld von etwa 1,10 *m*. Das, wie auch die Anordnung der Schienen, gestattet dem vor den Tisch sitzenden Zeichner stets bequeme Übersicht der Arbeit und bequeme Bedienung der einzelnen Stifte.

Teilung. Bruchskale und Millimeterteilung sind verworfen. Die Schienenlänge ist in 1000 Maßeinheiten zerlegt. Dadurch wird die Einstellungsberechnung wesentlich vereinfacht. Ist z. B. eine Strecke im Original 721 *mm* und in der Kopie 312 *mm*, so würde nach der Formel

Kopie : Original = abgeteiltes Schienenstück : ganzen Schienenlänge

für eine beispielsweise 960 *mm* lange Schiene mit Millimeterteilung die Einstellung $x = \frac{312}{721} \cdot 960$ sein. Hier dagegen wird das Verhältnis $\frac{312}{721}$ nur in einen Dezimalbruch verwandelt und alsdann das Komma um 3 Stellen nach rechts versetzt.

Die Nonien gestatten Einstellung auf $^1/_4$ der Teileinheit (d. i. 0,15 *mm*). Zwischen den Teilstrichen läßt sich bequem schätzen und jede gewünschte Größe genügend scharf einstellen. Die Schienenteilung gibt nur jeden 2. Strich, die Noniusteilung ergänzt das übrige. Diese Anordnung erhöht die Lesbarkeit für den Zeichner und erspart dem Mechaniker die halbe Teilung.

Gelenke. Zwei feste Gelenke mit konischen Stahlzapfen und zwei Spitzengelenke an den Schieberhülsen. Die Drehpunkte liegen sämtlich in den Mitteilinien der Schienen.

Schieberhülsen. Zwei kleine und eine lange Hülse sind unter einander verlenkt und vermitteln die Schienenversteilung. Die Mitteischiene wird in der langen Hülse verschoben und festgeklemmt. Diese lange Hülse stellt gewissermaßen die 5. Schiene dar, erspart aber das 5. und 6. Gelenk und einen 4. Nonius. Die Vorteile dieser Anordnung sind bei dem neueren Modell wieder aufgegeben, um bei gleich leichten Schienen die größere Stabilität der Formen 9 und 10 zu erhalten.

Polstift. Er wird unten durch einen gabelartigen Riegel im Polfuß gehalten. Diese Befestigung justiert sich selbst bezw. der Zeichner. Die drei Stifte können beliebig ihre Plätze wechseln.

Das Wesen des gewichtigen Polfußes mit dem Kranich (von Goldschmid „Gestelle" genannt) hängt mit der ganzen Idee des Instruments eng zusammen. In den weitaus meisten Fällen wird vom Original in eine schon vorhandene Neuzeichnung übertragen. Das dazu erforderliche Einpassen des Pantographen wird hier zwar schon durch die Verlegung der Geraden nach den Schienenenden erleichtert; man ist aber besonders beim Kartenzeichnen oft gezwungen, den Polfuß auf eine oder gar beide Karten zu stellen; dann jedoch läßt sich unter einem schweren Instrument nur umständlich und ungenau oder überhaupt nicht einpassen. Dieser Übelstand wird hier nebst einer Menge anderer Nachteile eines großen und schweren Instruments gänzlich vermieden. Das geringe Schienengewicht gestattet eine derartige Verringerung des Polfußgewichtes, daß dieses die Schienen trägt, fest stehen bleibt und doch noch leicht genug ist, um durch eine Hand des Zeichners bequem verschoben werden zu können. So wird das Einpassen überaus einfach; Nachzeichnung und Original werden parallel zueinander festgelegt; das ganze Instrument wird darauf gesetzt, die rechte Hand stellt den Führstift auf einen passenden Punkt des Originals und die linke verschiebt den Pol, bis der Zeichenstift auf dem entsprechenden Punkt der Nachzeichnung steht. Die Form des Polfußes gestattet dem Zeichner zum Überfluß jeden beliebigen seiner Kartenbeschwerer aufzulegen. Dementsprechend ist der Kranich vorn befestigt. Dieser trägt oben die Hangerspindel, über die der einzige Hangerdraht gehakt wird und damit auch gleich für die Höhe berichtigt werden kann.

Polachse. Dieselbe läßt sich senkrecht zur Zeichenebene sehr bequem einstellen, wenn sie an der senkrecht stehenden Kathete eines rechtwinkligen Zeichendreiecks vorbei von vorn und von der Seite her anvisiert und durch die beiden Polfußschrauben eingerichtet wird. Das von Coradi angegebene Verfahren, das Herumschwenken einer einzeln eingehängten Schiene, dient zur Kontrolle.

Tragvorrichtung. Ebenso wie die Gelenke auf eine Mindestzahl beschränkt werden müssen, verlangt auch die Tragvorrichtung eine solche Beschränkung und Beseitigung aller überflüssigen Reibungsquellen. Deshalb tragen hier nur, und das geringe Schienengewicht gestattet es, der Polstift, der schon erwähnte einzige Hangerdraht, ein Kugelrollträger beim Zeichenstift und der Führstift. Das Höhenmaß für den Parallelabstand zwischen Schienen und Tischebene wird vom Polstift durch eine einfache Leere (s. *Fig.* neben dem Polfuß) nach den drei andern Punkten übertragen. Libellen und deren Justierung oder, wo diese fehlen, Justierung der Tragvorrichtung erspart hierdurch der Mechaniker. Das Instrument wird wieder frei von dem horizontierten Tisch und steht neben oder auf jedem Zeichenbrett immer dienstbereit. Der Hangerdraht wird bei Pol am Ende in die Hangerklemme auf der Polschiene gehakt, bei Pol in der Mitte trägt er den Laufstab. Die Hangerklemme wird dann mit der gekerbten Laufrolle so an eine Schiene gesetzt, daß das Gewicht gleichmäßig verteilt wird.

Führstift. Derselbe ist aus Stahl gefertigt und hat unten eine abgerundete Spitze nebst kleiner Stütze. Diese und eine Mutter regeln seine Höhe. So steht er starr in der leichten Schiene und schmiegt sich zwischen die Finger der führenden Hand wie derselbe Stift beim Planimeter. Bei geradlinigen Konstruktionszeichnungen, Stadtplänen u. a. m. kann der Zeichner sein Lineal uneingeschränkt verwenden und den

Führstift daran entlang führen; kein Fahrträger hindert ihn daran. Diesen verlangt aber das Instrument neben dem Zeichenstift. Er stellt sich dar als *Kugelrollträger*. In der Birne unten rollt eine Kugel und folgt willig und ohne jeden Ruck jeder Bewegung nach irgend einer Richtung. Die Birne liegt mit drei kleinen Stahlrollen auf der Kugel, die so angeordnet sind, daß drei Auflagepunkte von oben gegeben sind, aber auch an den Seiten angreifen. Jede Präzisionsjustierung, wie die senkrechten Achsen der nachschleppenden Rollen sie verlangen, um die Schiene stets in gleicher Höhenlage zu erhalten, ist erspart, und Versetzen des Trägers nach anderen Schweren ohne weiteres möglich.

Der Zeichenstift und seine Auslösung. Der übliche metallne Schraubstift, für die gebräuchlichsten Bleistiftstärken passend, fällt in seiner Führung senkrecht frei nach unten und hängt mit einem Kragen in einem Hebel, an dem das Schnurende festsitzt. Das Schnurende am Führstift sitzt an einer Feder, neuerdings an einem kleinen Hebel, der beim Führen neben dem Zeigefinger hängt. Einfaches Heben und Senken der Fingerspitze hebt und senkt den Zeichenstift ohne jede Kraftanwendung. Zu größeren Pausen wird der Hebel etwas höher gehoben und dann von einer kleinen Zungenfeder gehalten.

Die Mittelschiene. Herausgezogen, den Zeichenstift am Ende festgeklammert und den Zirkelschieber (s. *Fig.* neben der Leere) aufgeschoben, ergibt sie einen 60 *cm* langen Stangenzirkel mit Mikrometerbewegung.

So stellt sich der Marinestorchschnabel als ein Instrument dar, das zunächst folgender Forderung gerecht wird. Die Arbeit eines von der Hand geführten Pantographen entspricht der Grobbewegung irgend eines Meßinstruments; eine Feinbewegung läßt sich nicht zwischenschalten. Um also genau zeichnen zu können, muß der Zeichner so bequem wie möglich sitzen, die führende Hand darf nicht vorzeitig ermüden, jede Reibung muß auf ein Mindestmaß beschränkt sein, die Tätigkeit der Hand am Führstift darf nichts anderes sein, als wenn sie mit dem in gewohnter Weise lose zwischen den Fingern liegenden Bleistift eine Linie verfolgt. Ferner wird durch die große Handlichkeit das bisherige Verwendungsgebiet des Pantographen bedeutend erweitert. Es kann sogar ein Meßtischblatt mit einem Minutennetz in ein ebensolches Netz einer Merkatorkarte minutenweise bequem eingepaßt und, da die Konvergenz der Meridiane innerhalb eines Minutenvierecks im Maßstab 1 : 25 000 nicht mehr meßbar ist, auch ohne Skrupel von einer Kegelprojektion in das Merkatornetz übertragen werden. Schließlich behält das zusammengeklappte Instrument nur einfache Schienenlänge, während eine gleich große Mailänder Form doppelt so lang wird. Der Kasten bleibt also verhältnismäßig klein und macht im Verein mit dem geringen Schienengewicht das Instrument außerordentlich leicht transportabel und als Reisestorchschnabel besonders für Vermessungs-Detachements sehr geeignet. Der Topograph hatte für diesen Zweck bisher nur ein Holzinstrument mit Locheinteilung.

IV. *Die moderne Zeichenmaschine.*

Somit wären wir in der neuesten Gegenwart angelangt. Ein umfassender Rückblick zeigt den Storchschnabel zuerst als einfaches Hülfsmittel, rohes Nachzeichnen zu erleichtern. Während die Übertragungsidee im Laufe der Zeit mancherlei Verwendung bei Maschinen fand und für Gravierarbeiten schließlich eine wesentlich andere Form entstand, wurde der alte Storchschnabel auf dem Gebiet der Kartographie bald recht heimisch. Mit der allmählichen Vervollkommnung der Vermessungen wuchsen die Ansprüche des Kartographen an seine Hülfsmittel, selbst eine Zentrispitzvorrichtung war 1766 schon vorhanden. Im 19. Jahrhundert versuchte Gavard einen Vervielfältigungsapparat aus dem Storchschnabel zu schaffen. Vereinzelte neuere Versuche in dieser Richtung müssen als rückständig betrachtet werden. Die moderne Vervielfältigungstechnik hat längst ganz andere Wege eingeschlagen und Ziele erreicht, zu denen der Storchschnabel nimmer führen kann. Besonders zwang die photographische Kamera den Storchschnabel, sich als kostbarer Präzisionspantograph zu einem vornehmen, aber einsamen Dasein in einige größere Institute zurückzuziehen, wo er gelegentlich Vermessungsarbeiten kopiert. Für den einzelnen Zeichner ist er nicht erschwinglich; der billigere Holzstorchschnabel hingegen ist zum Spielzeug herabgesunken. So gerät dieses Instrument für die große Masse der Techniker allmählich in Vergessenheit. Endlich dringt nun auch

die Kamera selbst auf dem Gebiet der Kartographie vor und macht dem Pantographen auch dieses Feld streitig. Hier aber zeigen sich schon die Schwächen der Kamera. 1. Sie ist noch kostspieliger und lohnt sich nur für Einzelübertragungen mit vielen Details. 2. Eine genaue saubere Zeichnung auf starkem, maßhaltenden Papier kann sie nicht liefern. 3. Zusammentragen aus verschiedenen Maßstäben zu einer Originalzeichnung ist sehr umständlich und nur angängig, wo Schönheit nicht geboten, Klebearbeit gestattet und die Zeichnung später nicht als Urkunde dient. 4. Strichzeichnungen können höchstens auf $^1/_4$ verkleinert werden. 5. Farbige Karten oder vergilbte Zeichnungen geben unklare Kopien.

Während hierfür der bisherige Präzisionspantograph z. T. schon in Betracht kommt, gibt es doch eine Menge kartographischer Arbeiten noch, bei denen auch er versagt, z. B. für die unter 3. angedeutete Arbeit, ferner auch überall dort, wo aus einer Projektion in eine andere übertragen und damit eine gewisse Verzerrung des Ganzen bedingt wird. Dafür hinwiederum läßt sich der neue Marinestorchschnabel mit Vorteil benutzen.

Soll also der Pantograph zu neuem Leben erweckt werden, so müssen die genannten beiden Instrumente einander ergänzen und zunächst dort eintreten, wo die Kamera versagt. Ferner müssen sie mit dieser auch dort in Wettbewerb treten, wo die Vorzüge der letzteren, genaue Wiedergabe und fertiges Fixieren der Zeichnung, ausschlaggebend sind. Diesen Eigenschaften müssen gleichwertige gegenübergestellt werden. Zu beachten wären auch die Beschaffungs- und Unterhaltungskosten. E. Fischer schreibt schon 1866 „so hat man noch keinen Pantographen in der Art zu konstruieren sich bemüht, daß diese Punkte durch den Zeichner selbst verstellbar wären, und bleibt bei vorhandenen Fehlern des Instruments nichts anderes übrig, als daß der Mechaniker eben selbst diese berichtige“. Beschränkung der verteuernden Justierungsarbeiten auf das Mindestmaß wäre also ein wichtiges Erfordernis.

Der große Präzisions-Pantograph verlangt nun einen festen Platz auf einem besonderen, eben geschliffenen, horizontierten, schweren Tisch und eine große Schutzkappe bei Nichtgebrauch. Naturgemäß wird er kostspielig bleiben, dafür aber auch größte Genauigkeit bieten müssen. Die Libellen könnten erspart und durch eine Leere ersetzt, die Schienen ferner auf 1000 *mm* verlängert werden. Mit der verschlossenen Mailänder Form müssen wir uns schon befreunden, da ihre Stabilität für das große Instrument nicht zu entbehren ist. Der Handgriff Otts (s. *Fig. 16a* vorn in der Mitte) müßte beibehalten werden, in der Form aber dem Kolben eines Revolvers ähneln, damit die Hand auf dem Tisch ruhen und doch den ganzen Griff bequem umspannen kann. Der Zeichenstift muß ohne Klemmung mit der Auslösung verbunden sein. Der Abwärtsdruck für die letztere darf keine Reibung auf dem Papier verursachen, vor allem auch während des Führens nicht dauernd sein.

Der Marinestorchschnabel bietet für die große Menge der Einpassungsarbeiten bei der Land- und Seekartenherstellung zunächst alles wünschenswerte; er kann schnell über der betreffenden Stelle aufgestellt und ebenso schnell beiseite gesetzt oder in den Kasten gelegt werden. Was an ihm noch verbesserungsfähig ist, muß die Zeit lehren, wie ja auch die Entwickelung des vorigen selbst nach 30 Jahren noch nicht abgeschlossen ist.

Erwünscht wäre ein Verkuppelungsstück, um für bedeutendere Verkleinerungen beide Instrumente vereinigen zu können.

Die Punktiernadel. Bei den Originalzeichnungen der Katasterämter, Strombauverwaltungen u. a. m. gestattet der große Maßstab (meist 1 : 2000) ein Zerlegen in Punkte und gerade Linien. Zu gleich großen und wenig verkleinerten Nachzeichnungen überträgt der Pantograph nur die Punkte, die dann mittelst Ziehfeder und Lineal in Tusche verbunden werden. Die Nadelspitze verlangt eine durchlochte Schutzkappe, mit der auch die Länge der ins Papier eindringenden Spitze geregelt wird. Eine kleine Feder, die die Nadel nach oben schnellt, sobald das Fallmoment zur Ruhe gekommen ist, würde die Auslösungsschnur sehr entlasten. Besser noch wäre eine Aufstellungsmöglichkeit, bei der die linke Hand führt und die rechte den Punkt sticht und in Blei markiert.

Der Bleistift verlangt von der Fassung, daß er zentrisch und ohne Schiefstellung festgeklemmt werden kann. In diese Fassung muß jeder einer *Holzfassung* entnommene Bleistift passen, denn ein solcher ist überall leicht zu ersetzen, auch

brechen die dünnen sogen. Zirkeleinlagen zu leicht ab. Der Stift zeichnet hier nur senkrecht stehend und es nutzt sich die zentrisch angeschliffene Spitze schnell ab. Da auch ferner ein zu weicher Bleistift schmiert, so greift der Zeichner zu immer neuen Härtegraden, bis er schließlich beim Non plus ultra: Koh-i-noor HHHHHHH angelangt ist, dessen Spitze aber wieder größeres Gewicht erfordert, um einen sichtbaren Strich zu zeichnen. Dadurch wird aber die Reibung vermehrt und die Feder der selbsttätigen Auslösung zu sehr beansprucht. Kommt ferner hinzu, daß die fertigen Bleieinlagen mehr Klebstoff enthalten als solche in Holzeinfassungen, daher auch nicht so sanft gleiten als diese, so ergibt sich als passender Bleistift schließlich: A. W. Faber oder Koh-i-noor, einer Holzfassung entnommen, und zwar etwa HHH für glattes Papier und Pauspapier, HHHH bis HHHHH für rauheres Zeichenpapier. Die Spitze darf nicht zu schlank sein, um leichter zu gleiten, auch nicht zu lang herausstehen, um elastische Bewegungen zu vermeiden.

Die Reißfeder. Nachzeichnungen von einwandfreien Vorlagen gestatten während der Übertragung gleichzeitiges Ausziehen in Tusche mit einer geeigneten Feder, die als notwendigster Zubehörteil des modernen Pantographen gelten muß. Solche Reißfedern werden schon seit Jahren hergestellt, haben sich aber bis jetzt wenig eingeführt. Die Glasindustrie erzeugt Schreibröhren, bei denen die Tusche in der Spitze aus einem feinen Kapillarröhrchen herausfließt. Der umgebende Glasrand wischt den Strich aber zu breit, um für Strichzeichnungen in Betracht zu kommen. Ott und Sprenger schleifen die Spitze der gewöhnlichen Reißfeder zu einer halbrunden Kante, die ein selbsttätiges Einstellen der in ihrer Führung sich frei drehenden Feder auf die jeweilige Fahrrichtung bewirken soll, was bei sanften Kurven auch wohl geschieht, aber nur denkbar ist, wenn der Berührungspunkt etwas nachschleppt, also exzentrisch liegt. Coradi gibt derselben Reißfeder für eine bestimmte Strichstärke eine konische Spitze, die kein Drehen erfordert und auf glattem Papier einen sehr schönen gleichmäßigen Strich zieht. Weitere Versuche mit Federn nach Art einiger Füllfedern ergaben ebenfalls einen guten Strich. Das einfachste ist aber vorläufig die Feder Coradis. Der Zeichner ist an ihre Behandlung gewöhnt. Die Tusche muß natürlich möglichst dünnflüssig sein. Zu schnelles Eintrocknen ist nicht zu befürchten, da sich nur die Spitzen der Feder berühren. Die Handgriffe zum Durchwischen, Reinigen und Neufüllen müssen deshalb möglichst einfach sein. Auch muß der Zeichner neben der Beobachtung des Führstifts den Strich des Zeichenstifts bequem im Auge behalten können; der Zeichenstift muß so bequem zu erfassen, herauszuheben und wieder zurückzustecken sein, daß die ganze Handhabung der Reißfeder möglichst derjenigen bei gewöhnlichen Ausziehарbeiten entspricht. Auch hier ergibt sich ganz von selbst wieder die Forderung der „freien Geraden“ und des lose eingesetzten Zeichenstifts.

Eine Zentrispitzvorrichtung ist ebenso notwendig, aber auch ebenso wenig bekannt wie die Reißfeder. Ohne zentrische Zeichenstiftspitze ist alle Präzisionsmechanik am Instrument vergebliche Mühe gewesen. Coradi bietet einen kleinen Doppellagerbock, in den der Zeichenstift seines Pantographen gelegt und darin mit der darüber streichenden flachen Hand hin und her um sich selbst gedreht werden kann. Eine gegen die Bleistiftspitze gedrückte Feile ermöglicht das gewünschte Anspitzen. Blankenburgs Zentrileier (s. *Fig. 22* links oben) ist ein kleiner Drehstuhl, der jeden Halter der im Handel befindlichen Pantographen bis zu 15 *cm* Länge schnell einspannen läßt. Die Spitze des einzuspannenden Zeichenstifts wird dabei durch die Bohrung in der Spindel gesteckt und ragt vorn heraus. Schwungrad und Schnur vermitteln schnelle Umdrehung; geeignetes Schleifmaterial gegen die Spitze gedrückt erzeugt das Übrige.

Die Bedingungen für eine neue Zeit des mechanischen Zeichnens wären somit gestellt und zum größten Teil ja auch schon erfüllt. Wie aber die Phototechnik bisher unaufhaltsam vorgeschritten ist, wird sie auch fernerhin nicht rasten. Da sie jedoch den Zeichner schließlich überflüssig macht und durch den Photographen ersetzt, so ist eine stetige Entwickelung der angedeuteten Zeichenmaschine vom Standpunkt des Zeichners nur zu wünschen und zu unterstützen.

Vereinsnachrichten.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Hamburg-Altona.

Am 16. Juni unternahm der Verein den alljährlichen Sommerausflug, dessen Ziel dieses Mal die idyllisch an Wald und See gelegene Kupfermühle in Rolfshagen war. Der durch Jahre bewährte Festausschuß hatte auch dieses Mal alles auf das Beste verbereitet. Vom schönsten Wetter begünstigt, gaben sich die Teilnehmer an dem Ausflug den gebotenen Freuden des geistigen und leiblichen Genusses hin, sodaß auch ein in der letzten Stunde eintretender Gewitterregen dem Frohsinn keinen Abbruch mehr tun konnte. Mehr als die Sitzungen brachte dieses gesellige Zusammensein die Mitglieder auch persönlich näher miteinander in Berührung und die harmlos vergnügte Stimmung weckte in Jedem freundliche Gedanken gegenüber den tüchtigen Kollegen, die miteinander in einem Interessenkreis verbunden sind. *H. K.*

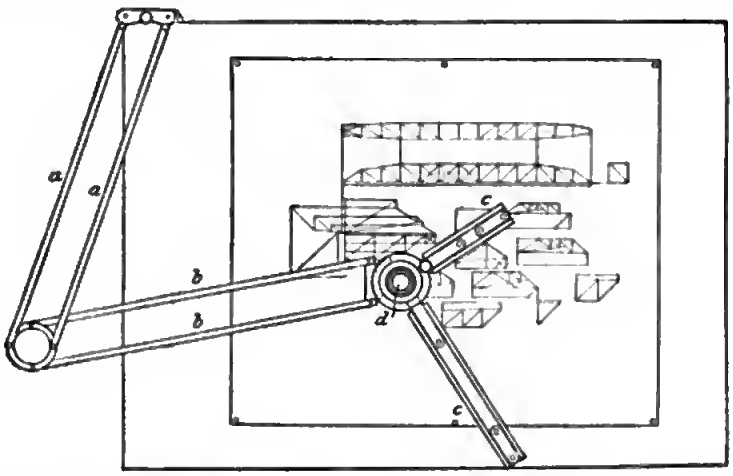
Kleinere Mitteilungen.

Zeichengerät als Ersatz für Reißschiene und Winkel.

Von Chas. H. Little.

Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 47. S. 510. 1903.

In Amerika ist als Ersatz für Reißschiene und Winkel ein von Chas. H. Little erfundenes und von der *Universal Drafting Machine Co.* in Cleveland hergestelltes Zeichengerät in verschiedenen Zeichenbureaus in Gebrauch genommen, das nach nebenstehender Abbildung folgendermaßen eingerichtet ist.



An der oberen linken Ecke des Zeichenbrettes sind mittels einer Klammer zwei Stangen *a a* drehbar befestigt, deren andere Enden drehbar an einem Ringe angreifen. An diesem Ringe sind, unter 90° versetzt, Gelenke für die Stangen *b b* angebracht, die wiederum mit ihren andern Enden drehbar am Knopfe *d* befestigt sind. Da die Gelenke der Stangen *a* parallel zur Grundlinie des Zeichenbrettes orientiert sind, so müssen die Gelenke der Stangen *b* stets senkrecht zu derselben liegen. Der Knopf *d* bleibt also bei der Bewegung über die Zeichenebene hin stets zu der Koordinatenrichtung derselben in gleicher Lage und die an dem Knopfe *d* angebrachten Lineale *c* müssen stets sich selbst parallel bleiben. Da diese Lineale *c* nun an dem Knopfe *d* mittels einer Sperrklinke in den üblichen Winkeln von 30°, 45°, 60°, 90° zueinander festgestellt werden können, so lassen sich mit dieser Vorrichtung dieselben Operationen auf dem Zeichenbrette ausführen, wie mit Reißschiene und Winkel. *Mk.*

Der Einfluß des Glühens und Abschreckens auf die Zugfestigkeit von Eisen und Stahl.

Metallarbeiter 28. S. 698. 1902.

Während man annimmt, daß bearbeitetes Material durch Glühen an Festigkeit und Elastizität verliert, hat Brinell an 13 verschiedenen Eisen- und Stahlsorten festgestellt, daß Erwärmung bis auf 350° und langsames Erkalten die Elastizität und die Zähigkeit des Materials erhöhen, ohne die absolute Festigkeit wesentlich zu beeinträchtigen. Durch Abschrecken eines Stahles bei 750° ohne nachfolgendes Anlassen tritt eine Abnahme der Zähigkeit ein, die bei weichem Materiale stärker auftritt als bei hartem. Dagegen wird bei ersterem die Streck- und Bruchgrenze erhöht.

Der Grad der Dehnbarkeit, welcher durch Abschrecken verloren ging, wird durch späteres Anlassen auf 350° wiedergewonnen. Abge-

löschte Proben zeigen, daß die günstigste Härtungstemperatur bei 850° liegt, daß es aber ohne wesentlichen Einfluß ist, wenn das Ablöschen bei 1000° geschieht.

In Öl von 80° gehärtete Materiale besitzen einen geringeren Härtegrad als in Wasser gehärtete.

Mangan steigert das Härtungsvermögen des Stahles, Silizium bewirkt eine Abnahme der Zähigkeit und eine Zunahme der Festigkeit. Schwefel macht das Material brüchig, bei einem Gehalt von 15% ist es aber dem schwefelfreien vollständig gleichwertig.

Kg.

Fachschule für Feinmechanik einschl. Uhrmacherei und Elektromechanik in Schwenningen a. N.

Gewerbebl. aus Württemberg 55. S. 178. 1903.

Die Fachschule hat mit dem 16. April d. J. ihr drittes Schuljahr und damit auch den Aufbau der drei Jahreskurse, in welche der Lehrplan zerfällt, abgeschlossen.

Auf den Zweck der Fachschule und die Erreichung desselben ist bereits in *dieser Zeitschrift 1901. S. 98; 1902. S. 37* hingewiesen. Es sei nur noch erwähnt, daß der Unterricht im Sommer ungefähr 60, im Winter 54 Wochenstunden Arbeitszeit umfaßt. Hiervon entfallen auf den Werkstattunterricht

im I. Jahreskurs	41	bezw.	37	Stunden
„ II. „	39	„	35	„
„ III. „	49	„	45	„

Den abgedruckten Angaben über die Ausrüstung der Anstalt sowie über die Art der Anleitung der Schüler nach zu urteilen, scheint die Fachschule allen Anforderungen, welche man an eine derartige *Lehranstalt* stellen kann (von einer gewöhnlichen *Werkstatt* kann man soviel nicht immer verlangen), in vollstem Maße zu genügen. Es wäre sehr wünschenswert, wenn vielleicht einer der sachverständigen Herren aus der Prüfungskommission, der die Schule und ihre Leistung doch aus eigenem Augenschein kennt, sich darüber gelegentlich an dieser Stelle äußern würde.

Im K. Landes-Gewerbemuseum war eine Ausstellung der Schülerarbeiten veranstaltet. Die vorgeführten Arbeitsstücke des III. Jahres bildeten zugleich die Gehülfenarbeiten für die Abschlußprüfung.

Das von der Großh. Sachsen-Weimarischen Staatsregierung unterstützte **Technikum Stadtsulza** bildet Werkmeister, Techniker und Ingenieure des Maschinenbaues und der Elektrotechnik, sowie künftige Baugewerksmeister, Tiefbau- und Tischlereitechniker theoretisch aus. Der Erfolg in den unter Vorsitz eines Ministerialbaurats abgehaltenen Reifeprüfungen der beiden letzten Halbjahre war ein guter, da mehr als $^2/_3$ sämtlicher Kandidaten die Reifeprüfung mit „gut" bestand. In den beiden letzten Halbjahren sind auch ganz bedeutende Aufwendungen für die Lehrmittelsammlungen, insbesondere für das elektrotechnische Laboratorium gemacht werden.

Der **4. deutsche Handwerks- und Gewerbekammertag** wird vom 10. bis 12. Sept. d. J. in *München* stattfinden.

Auf das **Preisausschreiben zur Erlangung einer Vorrichtung zum Messen des Winddrucks** (vgl. *diese Zeitschr. 1902. S. 3*) sind nach *„Die Werkstatt"* 106 Modelle eingesandt worden, welche z. Z. in der Seewarte in Hamburg aufgestellt sind. Wann die Entscheidung über die eingegangenen Modelle erfolgen wird, steht noch nicht fest.

Bücherschau.

M. Kohn, Elemente der Elektrotechnik. Nach Vorträgen. gr.-8°. V, 108 S. m. 121 Abbildgn. Wien, F. Deuticke 1902. 2,50 *M.*

A. Stange, Einführung in die Geschichte der Chemie. gr.-8°. 308 S. m. 12 Taf. u. 1 Tab. Münster, Coppenrath 1902. 6,00 *M.*; geb. in Leinw. 7,50 *M.*

W. Brüsch, Grundriß der Elektrotechnik f. techn. Lehranstalten. gr.-8°. XII, 168 S. m. 248 Abbildgn. Leipzig, B. G. Teubner 1902. Geb. in Leinw. 3,00 *M.*

W. Weiler, Physikbuch. gr.-8°. X, 435 u. XIV, S. mit 1074 in den Text eingedr. farb. Abbildgn. Eßlingen, J. F. Schreiber 1902. Geb. in Leinw. 12,00 *M.*

A. Voller, Grundlagen u. Methoden der elektr. Wellentelegraphie (sogen. drahtlose Telegraphie). Vortrag. Erweit. Abdr. m. 17 Fig. im Text. gr.-8°. 52 S. Hamburg, L. Voß 1903. 1,80 *M.*

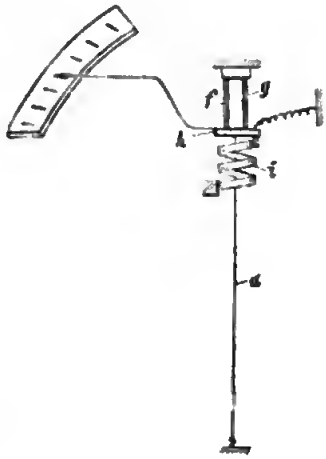
J. B. Messerschmitt, Ergebnisse v. Sextantenprüfungen an der deutschen Seewarte. gr.-8°. II, 44 u. IV S. m. Fig. Hamburg, L. Friederichsen & Co. 1902. 3,00 *M.*

F. R. Ludwig, Das logarithmische Rechnen. Leichtfaßliche Darlegg. üb. das Wesen, die Berechnung u. Anwendg. der Logarithmen nebst zahlreichen Beispielen m. ausführl. Lösgn. Zum Selbstunterricht bearb. gr.-8°. III, 52 S. Reichenberg, P. Sollers 1902. 1,00 *M.*

Patentschau.

Hitzdrahtmeßgerät. Schuckert & Co. in Nürnberg. 23. 3. 1900. Nr. 131 106 Kl. 21.

Der Hitzdraht *a* wird in seiner Längsrichtung durch zwei nach Art der Bifilaraufhängung wirkende Metallbänder *f g* gespannt gehalten. An dem Verbindungssteg *h* dieser Bänder wirkt eine verdrehende Kraft (Feder *i*) derart, daß die Verlängerung des Hitzdrahtes unter Verdrehung des letzteren um seine Achse eine Vergrößerung des Drehungswinkels zur Folge hat.



Photographische Registriervorrichtung. K. Hahn und C. J. Mehn in Braunschweig. 6. 7. 1901. Nr. 132 781. Kl. 42.

Der Zeiger wird mit einem radioaktiven Stoffe versehen und der Registrierstreifen wird für die von diesem Stoff ausgehenden Strahlen empfindlich gemacht. Dies hat gegenüber den üblichen photographischen Registriervorrichtungen den Vorteil, daß eine besondere Lichtquelle entbehrlich wird und sich infolgedessen die mechanische und optische Einrichtung des Apparates vereinfacht.

Patentliste.

Bis zum 29. Juni 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. C. 11 467. Elektrizitätszähler nach Ferrarisschem Prinzip. Compagnie p. la Fabrication des Compteurs et Matériel d'Usines à Gaz, Paris. 12. 2. 03.

E. 9133. Wechselstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. Schuckert & Co., Nürnberg. 8. 4. 03.

R. 17 831. Röntgenröhren mit Vorrichtung zur Veränderung des Härtegrades. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 23. 2. 03.

S. 16 201. Verfahren zur telegraphischen Übermittelung von Buchstabenschrift mittels synchron rotierender Apparate. Siemens & Halske, Berlin. 18. 3. 02.

S. 17 102. Schaltung zum Messen der elektrischen Energie nach dem Doppeltarifsystem. Siemens & Halske. Berlin. 28. 10. 02.

42. F. 16 967. Doppelfernrohr für Entfernungsmesser u. dgl. H. Forbes, Westminster, Engl. 24. 11. 02.

G. 16 340. Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes Zweilinsensystem; Zus. z. Pat. 109 283. C. P. Goerz, Friedenau-Berlin. 9. 12. 01.

S. 17 053. Thermoelektrisches Meßinstrument für Temperaturen. Siemens & Halske, Berlin. 16. 10. 02.

W. 19 114. Vorrichtung zur Erzeugung optischer Bilder eines Mustors in Wiederholungen nach zwei Richtungen hin durch Spiegelsysteme. K. Weber, Mülhausen i. E. 5. 5. 02.

49. A. 9628. Vorrichtung zum Bohren eckiger Löcher. Auerbach & Co., Dresden-Pieschen. 13. 1. 03.

B. 34 229. Drehstahlhalter für mehrere Stähle J. Biancke, Charlottenburg. 24. 4. 03.

Erteilungen.

21. Nr. 143 896. Härteskale für Röntgenröhren. R. Seifert & Co., Hamburg. 7. 10. 02.

Nr. 143 999. Elektrizitätszähler. W. Stanley, Great Barrington, V. St. A. 28. 8. 02.

Nr. 144 091. Einrichtung zum Schutz und zur schnellen und bequemen Auswechselung von Fäden (Drähten) für Instrumente jeder Art mit Fadenaufhängung. O. Toepfer & Sohn, Potsdam. 18. 2. 03.

Nr. 144 247. Verfahren zur telegraphischen Übermittlung von Nachrichten in Buchstabenschrift. Siemens & Halske, Berlin. 19. 3. 02.

42. Nr. 144 064. Entfernungsmesser. C. Davis. Washington. 10. 1. 02.

49. Nr. 144 133. Gewindeschneider. W. Scott, Boston. 25. 9. 02.

Nr. 144 204. Spannfutter. F. A. Errington, Richmond. 27. 6. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 15. **1. August.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zum 14. Deutschen Mechanikertage.

In der Mitte dieses Monats (am 14. und 15.) werden die Mitglieder der D. G. f. M. u. O., sowie die Freunde der Präzisionstechnik sich zum vierzehnten Male versammeln, diesmal in Ilmenau, im Herzen Thüringens, in einem der lieblichsten Täler des deutschen Vaterlandes, an einem Orte mit regem industriellen Leben, mit mustergültigen Vorbereitungsanstalten für die feinmechanischen und glastechnischen Fächer, an dem Sitze des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, welcher seit Jahren als Zweigverein unserer Gesellschaft angehört und nun mit Eifer bestrebt ist, die Tagung der Gesellschaft in würdiger Weise vorzubereiten.

So sind die äußeren Bedingungen dieses Mal außerordentlich günstige. Bei der zentralen Lage des Versammlungsortes ist die Reise dorthin für kein Mitglied eine allzuweite; das schöne Thüringerland ladet zu weiteren herrlichen Ausflügen, zur Erfrischung nach der emsigen Arbeit ein; in fröhlichem Beisammensein mit den Kollegen werden alte Beziehungen aufgefrischt und befestigt, neue Bande geknüpft werden.

Abgesehen von allen diesen mächtig anlockenden Momenten sollte aber auch jedes Mitglied der D. G. f. M. u. O. die Verpflichtung empfinden, die Mechanikertage möglichst regelmäßig zu besuchen; es sollte jeder das Bestreben haben, mitzuraten und mitzutaten; die reiche Erfahrung aller einzelnen Mitglieder in technischer, in gewerblicher, in wissenschaftlicher und in handelspolitischer Beziehung kann nicht entbehrt werden, wenn die durch das Vertrauen der Mitglieder in den Vorstand berufenen Männer tatsächlich in allen, häufig schwierigen, Fragen das richtige Interesse der deutschen Mechanik und Optik erfassen, dafür eintreten, handeln und kämpfen sollen; die Männer an der Spitze müssen stets das Gefühl haben, daß eine starke Macht in den zahlreichen Kollegen im ganzen Deutschen Reiche hinter ihnen steht.

Doch nicht nur aus seinen Erfahrungen etwas geben zum allgemeinen Nutzen soll das einzelne Mitglied durch sein Mitarbeiten an den gemeinsamen Aufgaben, sondern vielmehr noch soll es empfangen zu seinem eigenen Vorteil aus demjenigen, was die Kollegen, sei es in den Verhandlungen selbst, sei es in den kollegialen Gesprächen bei den geselligen Veranstaltungen, darbieten.

Die Grundlage dieser fördernden Gespräche bildet naturgemäß die Tagesordnung der Verhandlungen. Auch in diesem Jahre werden sie sich wieder mit der Ausbildung der Lehrlinge befassen und der Stellung unseres Faches zu den Handwerkskammern. Tüchtige Arbeit früherer Mechanikertage hat hierin schon anerkannte Leistungen erzielt. Wie in den letzten Jahren zum Zolltarifentwurf hat die D. G. f. M. u. O. jetzt zu den kommenden Handelsverträgen Stellung zu nehmen, auf demselben, geschäftlichen Gebiete liegt die Beteiligung unseres Faches an der Weltausstellung in St. Louis im Jahre 1904. Die wissenschaftlichen Vorträge werden sich in Ansehung des Versammlungsortes mit Fragen der Temperaturmessung und der Glastechnik befassen.

Darum:

Den Gurt um die Lenden, den Stab in die Hand
Zur fröhlichen Reise ins Thüringer Land!

Über das Zeichnen, im besonderen das Fachzeichnen und die Werkstattzeichnung.

Nach einem Vortrage,

gehalten im Zweigverein Hamburg-Altona am 3. Februar 1903.

Von **Carl Heinatz** in Hamburg.

(Schluss.)

Fehlerhaft ist es, Maße nicht auf die Mittellinien zu beziehen oder Maße einzuschreiben, welche mit der Ausführung nicht übereinstimmen oder am Werkstück nicht abgemessen werden können.

Während man früher die Maßlinien rot darstellte, wählt man jetzt allgemein blaue, schwache Linien, die durch schwarze Pfeile begrenzt werden. Rote Linien würden zu greil aus der Zeichnung hervortreten, im besonderen aber durch die rot markierten „Bearbeitungslinien" unübersichtlich bleiben.

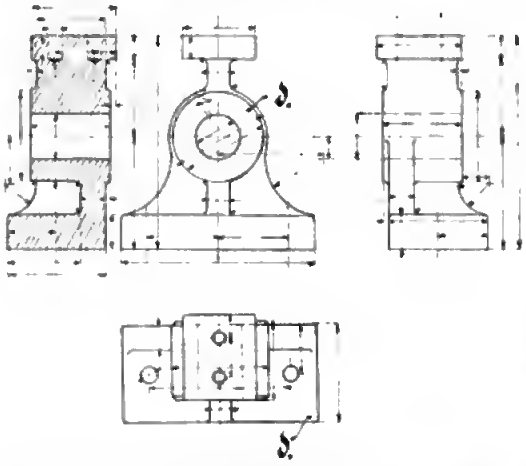


Fig. 9

Sachgemäße Darstellung eines Bockes für Doppel-Zellenschalter unter genauer Befolgung der in Fig. 3 zum Ausdruck gebrachten Anordnungsweise der Ansichten (Stellungen) zueinander

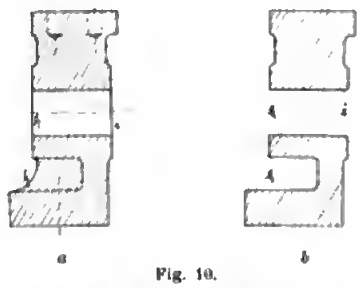


Fig. 10.

Fehlerhafte Darstellung des in Fig. 9 dargestellten Bockes. Die Rippe darf, obgleich in der Schnittebene liegend, nicht geschnitten werden.

Unzulässig weil die Linien h, i und k fehlen.

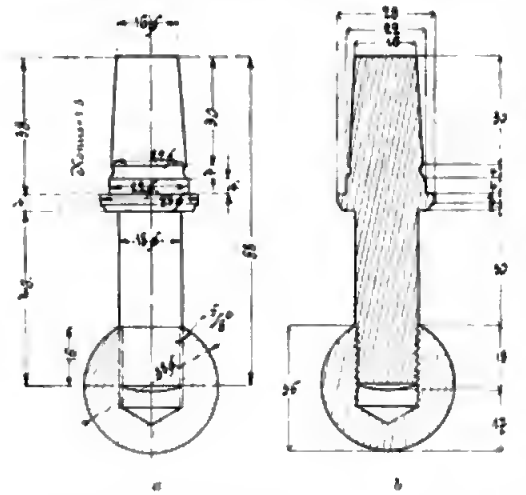


Fig. 11.

Hier ist nur die Kugel geschnitten, um Aufschluß über Größe und Tiefe der Bohrung zu geben

Unzulässige Darstellung der Fig. 11 a. Der Zapfen, im Schnitt nichts Neues bietend, müßte in Ansicht gezeichnet sein. Außerdem hätte die Kugel entgegengesetzt schraffiert werden müssen. Die Maße sind hier in unübersichtlicher Weise und teilweise nicht einmal meßbar angegeben.

Maßzahlen, stets senkrecht zur Maßlinie (schwarz) eingeschrieben, stehen gewöhnlich ohne jede Bezeichnung der Maßeinheit und bedeuten dann stets die entsprechende Anzahl Millimeter. Eine Ausnahme hiervon machen die Größenangaben der Gasrohre, Gewinde der Rohre und der größeren Schrauben. Die Maßeinheitsbestimmung ist in diesem Falle unerläßlich; es heißt dann z. B. 3″ Gasrohre (89 *mm* äußerer Durchmesser) oder bei Rohren und Verschraubungen, z. B. Rechtsgewinde, 11 Gang auf 1″ englisch, und bei Schrauben $^3/_8$″, $^5/_8$″ u. s. w. Die Gewinde für Verschraubungen und Rohre u. s. w. tragen also außer dem äußeren Durchmesser noch die Angabe der Gänge, gewöhnlich für 1″ (Zoll) englisch.

Engländer und Amerikaner pflegen jedem Maße die Maßeinheit zuzufügen; sie schreiben z. B. 3′ 4″ (3 Fuß 4 Zoll) Durchmesser und Vierkant bezw. Quadrat mit eingezeichneten Querschnitten und bestimmen manche Dimensionen aufs ausführlichste. Die Maßangabe eines Rohres lautet z. B. 3″ engl. l. W. oder 3″ engl. l. D.; es wäre damit die lichte (innere) Weite oder der lichte Durchmesser gleich 3 Zoll englisch gemeint.

Es ist gleichgültig, ob die Zeichnung in natürlicher Größe oder in verkleinertem Maßstabe (1 : 5, 1 : 25, 1 : 100) entworfen ist. Die eingeschriebenen Maße entsprechen stets der Wirklichkeit, also dem auszuführenden Werkstück.

Jede Zeichnung muß in allen Dimensionen genau, d. h. maßstäblich hergestellt werden, um ein naturgetreues Bild zu erhalten. Stimmen demnach Maß und Zeichnung nicht überein, so sind die betreffenden Maße durch Unterstreichen auffällig zu kennzeichnen. Diese Regel kommt nicht zur Anwendung, sobald die Gegenstände, z. B. lange Spindeln, abgebrochen gezeichnet sind.

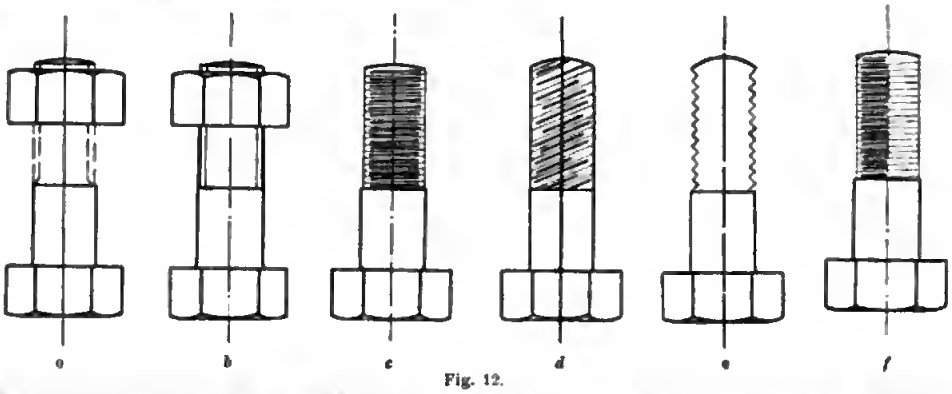


Fig. 12.

Für *Schrauben*, die nach Normalien (Schneideisen, Klappen, Tabellen u. s. w.) hergestellt werden, genügt eine *schematische Darstellung* derselben. Die Fig. 12 a bis 12 c zeigen die *gebräuchlichsten* und zweckentsprechendsten *Methoden*, endlich Fig. 12 d bis 12 *f* sehr mangelhafte Darstellungen.

Übliche Maßstäbe sind $^1/_1$, $^1/_5$, $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, $^1/_{25}$ u. s. w. der natürlichen Größe. Der Maßstab $^1/_2$ nat. Gr. wird nur in besonderen Ausnahmefällen verwendet, während der Maßstab 1 : 1 der gebräuchlichste für Werkstattzeichnung sein sollte.

Wenngleich der Modelltischler nach Schwindmaßstäben arbeitet, so erfolgen die Maßangaben und Darstellungen nach natürlichem Maß, also in Millimeter, denn für den Modelltischler sind nur die eingeschriebenen Maße gültig.

Schwindmaß ist bekanntlich eine Zahl, welche die Schwindung angibt. Gegossene Metalle schwinden beim Abkühlen, d. h. ihre Dimensionen sind infolge der Wärmeabgabe um ein Gewisses kleiner geworden, weshalb die Gußmodelle entsprechend größer sein müssen, als die zu erwartenden Gußstücke (Abgüsse). Das Linearschwindmaß des Messings schwankt beispielsweise zwischen $^1/_{80}$ und $^1/_{50}$, das des Gußeisens beträgt im Mittel $^1/_{96}$, d. h. also, Gußeisen schwindet auf 96 *mm* Länge um 1 *mm*.

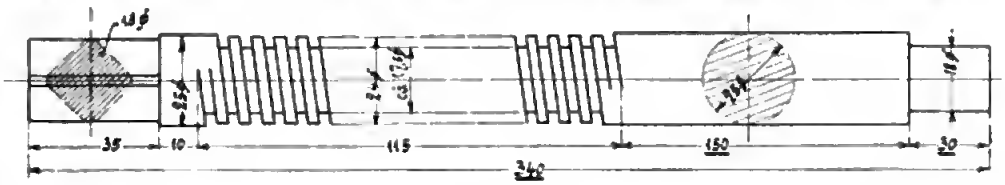


Fig. 13.

Die allgemein übliche und sinngemäße Darstellung des Flachgewindes bietet Fig. 13. Größere Spindeln erhalten nur am Anfang und am Ende des Gewindes einige Gänge in der Darstellung, während die übrigen Gänge in gekennzeichneter Weise schematisch angegeben werden. In Ermangelung besonderer Querschnitte werden die *entsprechenden Schnitte* strichpunktiert *eingezeichnet*. Stimmen Zeichnung und Maß nicht überein, so ist das betreffende *Maß* durch *Unterstreichen auffällig darzustellen*.

Die erwähnte farbige Trennung zwischen Darstellungs- und Maß- und Mittellinien fällt selbstredend beim „Pausen" (Kopieren auf Papier oder Leinwand) fort, sobald die Kopien zur Herstellung der Lichtpausen dienen. Die Mittel- und Maßlinien werden in diesem Falle ebenfalls schwarz und in geringer Strichstärke ausgeführt. Lichtpausen werden genau wie beim photographischen Kopierverfahren (Gewinnung der Abzüge) verfertigt, indem hinter die Papier- oder Leinwandpause das lichtempfindliche Papier gelegt wird u. s. w.

Dem Anfänger bietet natürlich die Behandlung der Maßzahlen große Schwierigkeit, im besonderen die genügende, richtige und übersichtliche Anordnung derselben. Die Schüler erkennen den Wert der Mittel- und Maßlinien meistens erst beim Aufreißen der Teile nach vorher aufgenommener Skizze.

Wie schon erläutert und auch auf den in der Sitzung vorgeführten Zeichnungen vermerkt, stellen die Schüler die Znsammenstellung (Blatt 2 bezw. 3 oder 4) nach den Einzelzeichnungen her. Sie stoßen dabei auf fehlende, sowie falsch eingetragene Maße (die sie natürlich nachträglich zu ergänzen bezw. zu berichtigen haben), welches eine gute Übung ist und zur gewünschten und anzustrebenden Einsicht uad Selbstäadigkeit führt.

Es ist außerordentlich wichtig, gerade auf die Skizzen und die nach diesen angefertigten Detailzeichnungen großen Wert zu legen. Die Schüler lernen das Innerste der Sache gründlich kennen und gewinnen erst dann ein Bild dee Ganzen.

Eine Werkstattzeichnung mnß die Bearbeitung des Materials ohne weitere Erkundigung und Nachfrage klarstellen; dies wird durch Ränderuag mit roter Farbe im Original und rotem Kreidestift in der Arbeitszeichnung erreicht. Der schriftliche Zusatz „für die rotgeränderten Stellen ist entsprechende Bearbeitungsstärke zuzugeben“ oder „die rotgeränderten Stellen sind zu bearbeiten“ schließt jeden Irrtum aus. Werden dagegen fast alle Teile bearbeitet, so wird gewöhnlich die Angabe „die blaugeränderten Stellea bleiben uabearbeitet“ ausreichen.

Andere Beschreibungen, z. B. Angaben wie „Lackierea“, „Vernickeln“, „eauber schmiedea nnd katzgrau bezw. überall sauber bearbeiten“ u. s. w., fiaden sinngemäße Anwendung und sind etets anzugeben.

Jede für die Werkstatt bestimmte Einzelzeichnung muß ferner eine sog. Stückliete enthalten, eine Liste, welche, wie die Bezeichnung schon segt, die einzelnen Stücke u. s. w der herzustellenden Arbeitsgegenstände enthält, etwa wie die folgende Tabelle.

Bezeichnung	*Gegenstand*	*Material*	*Stück*	*Modell-Marke*	*Bemerkungen*
a	Schieferplatte	Schiefer	1		Obere Seite u. Kanten bearbeiten
b b_1	Messingschienen	Messing	b 21; h_1 2		polieren und gelb lackieren
c	„	„	1		„ „ „ „
d	Lagerbock	„	4	D. Z. 100	Kanten u. Auflageflächen hobeln
e	Spindel mit Stellring	Schmiedeeisen	2		
f	Flachschiene	Messing	2		polieren uad lackieren
g	Kurbel mit Holzgriff	Gußeisen	2	D. Z. 101	
h	Mutter	Messing	2	D. Z. 102	
i i_1	Federbügel	„	i 2; i_1 2		polieren und gelb lackieren
k	Kontaktfedern	Kupfer	24		„ „ „ „
l l_1	Federbügel	Messing	i 2; l_1 2		„ „ „ „
m	3-fach federnder Bügel	„	2		„ „ „ „
n	Schiene	„	2		„ „ „ „
o	Unterlegscheibe	Messing und Glimmer	Gl 2; M 2		„ „ „ „
p	Widerstand	Nickelin	2		
r	Winkel	Schmiedeeisen	2		
s	„	„	2		
t	Büchse	Messing	2		
u	Knopf	Hartgummi	2		polieren
v	Sechskantschraube	Schmiedeeisen	18		
w	„ „ mit Mutter	„	4		
x	4 *mm* Schraube m. Senkk.	„	50		
y	Kopfschraube	Messing	10		polieren uad gelb lackieren
z	Sechskantschraube m. M.	Schmiedeeisen	10		
A	1/4″ Kopfschraube	Messing	10		polieren und gelb lackieren
B	3 *mm* „	„	50		„ „ „ „
C	3 *mm* „	„	6		„ „ „ „

Die Stückliste ist für den Arbeiter nach jeder Richtung maßgebend. Sie gibt ihm Auskunft über das Material und seine Bearbeitung, die Modell-Marken der Gußstücke, Zeichnungs-Nummern der übrigen Details, Stückzahl der Teile u. s. w. Die Stückliste enthält gewöhnlich nur die Teile für ein vollständiges Instrument oder komplettes Maschinendetail. Um nun dem Meister und Arbeiter die nötigen Werkstattaufträge zuzuführen, beispielsweise für 8 Mikroskope, so würde es genügen, wenn seitens der technischen Leitung bezw. des Bureaus die entsprechende Werkstattzeichnung mit nachfolgendem Vermerk, in der Nähe der Stückliste befindlich, herausgegeben wird.

3. Februar 1903.

Für S. in H. (oder Auftrag Nr. . . .): 8 Mikroskope, davon 2 Stück nach Skizze „y“ (Fuß „m“) und 6 wie gezeichnet, sämtlich mit dem Objektiv-System „B“. Linsenfassungen sind vom Lager zu nehmen; die erforderlichen Linsen sind auswärts bestellt. Lieferzeit der 8 Instrumente Ende März 1903.

Schaltungs- bezw. Wicklungsschemata, Wicklungstabellen, Angaben über Umdrehungszahlen pro Minute, Spannungen, Stromstärken u. dgl. dürfen bei Einzel- und Zusammenstellungszeichnungen der Dynamomaschinen und elektrischen Motoren nie fehlen; ebenso muß jede Zeichnung über Größe und Art der Linsen, deren Brennweite u. s. w. genaue Angaben enthalten.

Das Original, im Archiv des Bureaus verbleibend, muß natürlich die gleiche Order dokumentieren.

Zweckentsprechend angebrachte laufende Nummern ergänzen die Werkstattzeichnung.

Stellen sich nun bei der Bearbeitung Schwierigkeiten oder wegen Benutzung einer Zeichnung für ähnliche Zwecke erforderliche Umänderungen heraus, so werden diese sofort zeichnerisch berichtigt, zuweilen auch in roter, im Wiederholungsfalle in blauer Farbe vorgenommen. Eine diesbezügliche Ergänzung wird dann unter der Überschrift, welche die Benennung der Zeichnung (Name des Instruments u. s. w.) und Maßstabangabe ($^1/_1$, $^1/_5$ nat. Gr.) in sog. „Rundschrift“ enthält, angeordnet, etwa „rote Änderungen gültig 5. Januar 1902, desgl. blaue Änderung 8. März 1902“.

Eine andere Methode, vorhandene Zeichnungen für ähnliche Fälle, etwa für Links- und Rechtsmodelle bezw. Ausführungen zu benutzen, ist folgende. Abweichende Formen und Einzelteile werden neben die bestehende Darstellung gezeichnet oder skizziert, besonders markiert und in der Stückliste bezw. in der Aufgabe zweckentsprechend erwähnt, z. B. 6 Stücke Auszugsrohre „d“ wie gezeichnet und 2 desgl. nach Skizze „z“.

Werkstattzeichnungen sind gewissermaßen Dokumente früherer und in Arbeit befindlicher Ausführungen; es ist daher besonders wichtig, sie aufzuheben. Man sollte aus diesem Grunde nie Originalzeichnungen in die Werkstatt geben, sondern stets nur Kopien in Gestalt sogenannter Pausen, die auf durchsichtigem Papier oder Leinwandstoff, resp. auf chemischem Wege hergestellt sind. Sie führen dann die Bezeichnung Sepia-, Blau- oder Weißpausen und haben dementsprechend weiße Linien auf braunem oder blauem Grunde bezw. schwarze oder blaue Linien auf weißem Grunde. Diese Lichtpausen bieten wegen ihrer an anderer Stelle schon angedeuteten, einfachen, sicheren und wenig zeitraubenden Herstellungsweise und wegen ihrer Billigkeit vorzügliche Arbeitszeichnungen, die sich durch Lacküberzüge u. s. w. vorteilhaft konservieren lassen.

Bei strikter Durchführung der vorstehend näher bezeichneten Anforderungen, die an eine gute Werkstattzeichnung zu stellen sind, bleiben dem leitenden Meister zeitraubende Erklärungen und Demonstrationen erspart; auch ist ein Mißverständnis dieser Aufklärungen somit völlig ausgeschlossen.

Die in der Februarsitzung vorgelegten Schülerzeichnungen, von mehr oder minder begabten Schülern des laufenden Semesters in der hiesigen Haupt-Gewerbeschule hergestellt, gaben die besonders gründliche Bearbeitung der Einzelteile mit dazu gehörigen Zusammenstellungen unter peinlichster Anwendung der vorstehend näher klargelegten Ausführungen, die man in einer brauchbaren Werkstattzeichnung erwartet, wieder. Es behalten die in der Sitzung vorgeführten Fachzeichnungen natürlich den Charakter von Schulzeichnungen, indem sie manches enthalten, was in der Praxis einfacher zu gestalten sei, z. B. einfachere Darstellungen u. a. m., indem z. B. zuweilen der Längsschnitt eines Gegenstandes genügt, die Konstruktion festzulegen. Die Schüler

werden aber angehalten und gezwungen, alles in sämtlichen Stellungen, also Aufriß, Grundriß, Seitenansicht, sowie Quer- und Längsschnitte darzustellen.

Auf die Darstellung der Zahn- und Kettenräder, Schnecken und Schneckenräder, Tellungen (Kreise, Nonien, Trommeln u. dgl.) konnte wegen vorgeschrittener Zeit am Vortragsabend nicht näher eingegangen werden; aus gleichem Grunde konnten die Montierungspläne, Installationszeichnungen der Elektrotechniker u. s. w. nicht berücksichtigt werden.

Vereins- und Personennachrichten.

Zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O. gemeldet:

Hr. Gustav Emil Meiser, Mechaniker, Inhaber der Firma Meiser & Mertig, Physikal. - techn. Werkstätten, Dresden-N., Kurfürstenstr. 27.

Ernannt wurden: Dr. **H. Stade,** wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am Meteorologischen Institut in Berlin zum ständigen Mitarbeiter; Dr. **E. Anding,** Privatdozent für Astronomie an der Universität München, zum ao. Professor; Privatdozent Dr. **O. Rau** zum o. Professor der techn. Chemie an der Technischen Hochschule in Aachen; Professor Dr. **M. Cantor,** Straßburg, zum ao. Professor der theoretischen Physik an der Universität Würzburg; der ao. Professor Dr. **E. Ott** zum o. Professor der Mathematik an der Universität in Bern; **G. W. Stewart** aus Ithaca, N. Y., zum Professor der Physik an der Universität zu Grand-Forks, N. D.; Dr. **G. H. Howe** zum Professor der Physik am *Dartmouth College* in Hanover, N. H., als Nachfolger des nach New York berufenen Prof. E. F. Nichole; Dr. **H. M. Reese** vom Lick-Observatorium zum Observator am Yerkes-Observatorium; seine Stelle an der Lick-Sternwarte, Mount Hamilton, ist von **J. H. Moore** übernommen worden; an der Mc Gill-Universität in Montreal Professor **J. Harkness,** bisher am *Bryn Mawr College,* zum Professor der Mathematik und der Dozent der Mathematik H. M. Tory zum Assistent-Professor.

Berufen wurden: Professor Dr. **J. Thiele,** Straßburg, als o. Professor der Chemie an die Universität Würzburg; Dr. **W. Ziegler,** Assistent am Physikalischen Institut der Technischen Hochschule in Dresden, als Professor der Physik an die Universität in Santiago in Chile.

Habilitiert haben sich: Dr. **W. Schlink** als Privatdozent für Mechanik an der Technischen Hochschule in Darmstadt; Dr. **J. K. W. Ebert,** bisher Assistent der Sternwarte in Straßburg, als Privatdozent für Astronomie an der Universität Greifswald; Dr. **A. Dahms** und Dr. **E. Marx** als Privatdozenten für Physik an der Universität Leipzig

Professor Dr. **W. Lossen,** Direktor des chemischen Laboratoriums an der Universität Königsberg, wird mit Ablauf des Sommersemesters sein Amt niederlegen.

Verstorben sind: Prof. Dr. **F. Deichmüller,** Observator der Kgl. Sternwarte in Bonn, 48 Jahre alt; der Chemiker Dr. **E. Lucius,** Mitbegründer der Höchster Farbwerke, 70 Jahre alt; **Ph. Keller,** o. Hon.-Professor der Physik an der Universität in Rom, 77 Jahre alt; Professor Dr. **M. Hamburger,** Dozent der Mathematik an der Technischen Hochschule zu Berlin, 65 Jahre alt; Dr. **A. A. Common,** praktischer Astronom und Konstrukteur großer Refraktoren, Mitglied der *Royal Society,* in Ealing-London, 62 Jahre alt; Oberlehrer Dr. **Rob. Lüpke,** Elektrochemiker in Berlin, 45 Jahre alt.

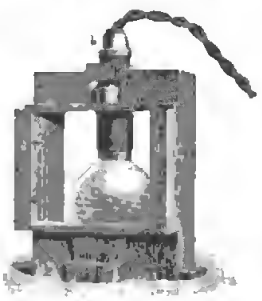
Kleinere Mitteilungen.

Eine elektrische Mikroskopierlampe.

Von T. Tammes.

Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie 18. S. 280. 1902

Verf. hat zum Gebrauche in Mikroskopiersälen die in nachstehender Figur dargestellte Mikroskopierlampe für elektrisches Glühlicht



konstruiert. Die Lichtquelle derselben bildet eine kugelförmige Glühlampe von etwa 4 *cm* Durchmesser. Dieselbe ist in einem gußeisernen Kasten befestigt. Beim Arbeiten wird der an der vorderen Seite des Kastens vorspringende Teil *a* zwischen Fuß und Tisch des Mikroskopes geschoben, sodaß weder das Licht der eigenen

Lampe noch das der Lampen in der Nähe arbeitender Personen direkt in die Augen scheint.

Die an dem vorspringenden Teile des Kastens angebrachten Leisten *d* ermöglichen in Verbindung mit den Zapfen *e* das Einschieben von matten Glasscheiben, welche ein Gesichtsfeld von gleichmäßiger Helligkeit im Mikroskope herstellen. Für hinreichende Helligkeit genügen bei Vergrößerung bis zum 500-fachen Glühlampen von 5 Kerzen Lichtstärke; bei stärkerer Vergrößerung, auch bei Immersionssystemen, reichen solche von 10 Kerzen noch vollkommen aus.

Die Leitungsschnüre der Lampe sind in der oben am Apparate befindlichen Klemme *b* gefaßt, welche es ermöglicht, die Lampe ohne Schaden an den Drähten aufzuheben, sodaß die Handhabung des Apparates überaus bequem ist.

Die Mikroskopierlampe wurde von der Firma P. J. Kipp & Zonen in Delft, Holland, angefertigt. *Mk.*

Gummidichtungen dampf- und wasserdicht zu machen.

Fachztg. f. Blechbearb. u. Inst. 10. S. 265. 1903.

Um Gummidichtungen dampf- und wasserdicht zu machen, empfiehlt sich eine Lösung bestehend aus gepulvertem Harz und Salmiakgeist (etwa 1 : 10). Die Lösung bildet eine zähe, dickflüssige Masse, die aber nach einigen Wochen dünnflüssig wird und dann gebrauchsfertig ist. Mit dieser Lösung bestreicht man die betreffenden Stellen und macht sie dadurch, nachdem die Masse erhärtet ist, für Flüssigkeiten undurchdringlich. Die Masse haftet leicht an Holz und Metall. *Kg.*

Isolieranstrich für elektrische Leitungen und Apparate.

Metallarb. 28. S. 82. 1902.

Die Mittel, mit welchen man die Isolation an elektrischen Leitungen und Apparaten durchführt, sind sehr mannigfaltige und müssen dem jeweiligen Zweck entsprechend, angepaßt werden. Die Firma Frischauer & Co. (Wien 6, Gumpendorferstr. 41) bringt unter dem Namen „Rusolit-Isolationslack" einen Lack in den Handel, der allen Anforderungen, die an eine gute Isolation gestellt werden, gerecht wird. Der Lack läßt sich auf alle Materialien auftragen und wird nicht rissig. Er leitet die Wärme sehr schlecht, ist in allen Agenzien unlöslich und verträgt eine Temperatur von 325° *C.* Über die Isolierfähigkeit des Lackes hat die Versuchsanstalt für Elektrotechnik des k. k. Technologischen Gewerbemuseums Versuche angestellt, die ergeben haben, daß eine Lackschicht von ungefähr 0,06 *mm* Stärke erst zwischen 5300 bis 6300 Volt durchgeschlagen wurde.

Die in feuchten Räumen zur Verlegung kommenden Leitungsdrähte besitzen außer der Garnumspinnung noch eine aus reinem Paragummi hergestellte Umwicklung. Da der Schwefel des Gummis mit dem Kupfer eine chemische Reaktion eingeht, müssen die Drähte verzinnt sein. Hier würde sich der Isolieranstrich bedeutend billiger stellen. Auch für umklöppelte Kupferlitzen, Glühlichtschnüre, die einer wasserdichten Isolation bedürfen, wendet man vorteilhaft den Rusolit-Isolationslack an. Aber nicht nur für Leitungsdrähte, sondern auch für Maschinenteile, Apparate, die einen isolierten Zustand erhalten sollen, empfiehlt sich der Isolieranstrich.

Der Überzug mit obigem Lack bietet nicht nur eine sichere Gewähr für eine absolute Isolation, sondern stellt sich gegenüber anderen Isolationsmitteln bedeutend billiger. *Kg.*

Aus dem **Gewerks-Ausstellungsfonds zu Berlin** sind statutengemäß alljährlich im Monat Januar zehn Stipendien zu je 60 *M.* an Gewerbegehülfen behufs ihrer weiteren gewerblichen Ausbildung zu verteilen. Einen Anspruch darauf haben nur Gehülfen, die Inländer sind und Zeugnisse ihres Wohlverhaltens und über erworbene Geschicklichkeit vorlegen können, auch zwei Jahre lang als Gehülfen in Berliner Werkstätten gearbeitet haben, vorzugsweise aber nur solche Gehülfen, die in Berlin geboren sind.

Diejenigen, welche mit einem Stipendium bedacht werden wollen und vorstehende Bedingungen erfüllen können, haben ihre selbstgeschriebenen Gesuche unter Beifügung eines Lebenslaufs, der Geburtsurkunde und der Originale oder beglaubigten Abschriften der Lehrzeugnisse, sowie der Wohlverhaltungs- und Geschicklichkeitszeugnisse ihrer Arbeitgeber bei dem Kuratorium des Gewerke-Ausstellungs-Fonds, Berlin C 2, Stralauerstr. 3/6, bis spätestens Ende September d. J. einzureichen.

Gesuche, bei denen auch nur eins der vorstehend bezeichneten Beweisstücke mangelhaft ist oder ganz fehlt, können nicht berücksichtigt werden.

Die diesjährige **75. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte** findet am 20.—26. September in Kassel statt.

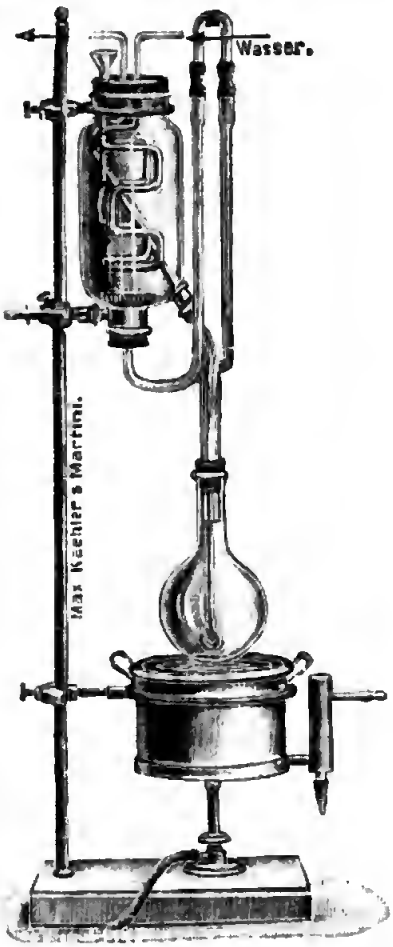
Glastechnisches.

Ein neuer Extraktionsapparat.

Von Dr. W. Pip.

Zeitschr. f. angew. Chem. 16. S. 657. 1903.

Der in nebenstehender Figur abgebildete Apparat dient zur Extraktion von Flüssigkeiten mit Äther oder anderen spezifisch leichten Flüssigkeiten. Die Verdampfung des Extraktionsmittels geschieht in dem Rundkolben. Der Dampf gelangt auf dem aus der Zeichnung ersichtlichem Wege in das Rohr, welches in den mittleren Tubus des Extraktionsgefäßes mündet,



und tritt hier in die zu extrahierende Flüssigkeit ein, kondensiert sich und steigt, durch eine lose eingelegte, perforierte Porzellanplatte feinstens verteilt, in Tropfenform hoch. Der Äther sammelt sich oben, gesättigt mit extrahierter Substanz, an und wird durch das schräge Überlaufrohr dem Kolben wieder zugeführt. Durch genügend lange Fortsetzung dieses Kreisprozesses wird alle in Äther lösliche Substanz in den Rundkolben übergeführt. Der Apparat wird von der Firma Kaehler & Martini in Berlin hergestellt. *M.*

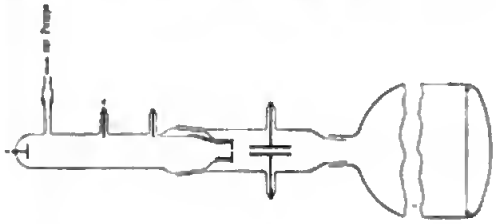
Entladungsröhre zur Beobachtung der elektrischen und magnetischen Ablenkung schneller Kathodenstrahlen.

Von H. Starke.

Verhandl. d. Deutsch. physikal. Ges. 5. S. 241. 1903.

Von der Firma Geißler in Bonn hat Verf., um bei Ablenkung schneller, unter einem hohen Entladungspotential erzeugter Kathodenstrahlen durch ein magnetisches Feld sowohl wie durch ein elektrisches Feld messen zu können, die folgende Entladungsröhre anfertigen lassen.

Das Bemerkenswerte an dieser aus 3 Teilen bestehenden Röhre ist, daß der mittlere Teil in zwei Schliffen drehbar ist und in seinem Innern einen Kondensator enthält, der zur elektrischen Ablenkung der zwischen seinen Platten hindurch gehenden Kathodenstrahlen dient. Diese werden in dem linken Teil der Röhre erzeugt. Das am Ende dieses Teiles befindliche



Diaphragma mit einer Öffnung von 0,5 bis 1 *mm* bewirkt auf dem im rechten Teile der Röhre angebrachten Glimmerschirm einen scharf abgegrenzten Lichtfleck. Auf dem Glimmerschirm sind zwei zueinander senkrechte Millimeterteilungen eingeritzt. Durch die Drehbarkeit des mittleren Teils der Röhre ist es also ermöglicht, den Lichtfleck so auf diese Teilungen fallen zu lassen, daß die durch den Kondensator bewirkte Ablenkung in Richtung der einen Teilung erfolgt und derart die Größe der Ablenkung gemessen worden kann. Die (in der Figur nicht wiedergegebenen) Spulen zur Erzeugung des magnetischen Feldes waren so angeordnet, daß die magnetische Ablenkung senkrecht zur elektrischen erfolgte und also dann auf der zweiten Teilung des Glimmerschirmes abgelesen werden konnte.

Die aus der Figur ersichtliche Anordnung der Schliffe bewährte sich sehr gut. Es ist dabei vermieden, daß Fett sich im Entladungsraum befindet oder von den Kathodenstrahlen getroffen wird, was zur Erzielung konstanten Vakuums erforderlich ist. *Mk.*

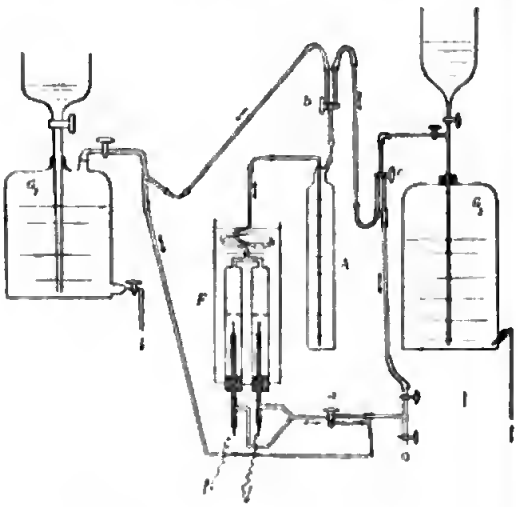
Über die Darstellung von Argon mittels elektrischer Funken.

Von A. Becker.

Zeitschr. für Elektrochemie 9. S. 600. 1900.

Die Gewinnung des Argons aus der atmosphärischen Luft, der zu diesem Zwecke der Stickstoff entzogen werden muß, geschieht gewöhnlich durch Absorption des Stickstoffes der Luft vermittels Magnesium. Eine andere Methode, die zuerst von den Entdeckern des Argons, Lord Rayleigh und W. Ramsay, angewandt wurde, beruht auf der Oxydation des Stickstoffes unter der Einwirkung elektrischer Funken und darauffolgender Absorption der so entstandenen Oxyde des Stickstoffes.

Verf. hat für diese Methode den in untenstehender Figur dargestellten Apparat konstruiert, der es ermöglicht, die Einwirkung der



Funkenstrecke auf den Stickstoff der zu behandelnden Luftmenge unter möglichst günstigen Umständen vor sich gehen zu lassen.

Der mit *F* bezeichnete Teil des Apparates dient zur Oxydation des Stickstoffes. Dieser wird gebildet von einem mit Kühlwasser angefüllten Gefäße aus Zinkblech, durch dessen Boden zwei Messingrohre führen, die oben durch ein enges Messingrohr verbunden sind. An dieses Messingrohr schließt sich dann ein als Kühlschlange dienendes Bleirohr an. Dieser Teil des Apparates ist aus Metall hergestellt, um der infolge der elektrischen Entladungen auftretenden Erhitzung Widerstand leisten zu können, was bei Herstellung aus Glas nicht möglich wäre.

In den Boden der beiden Messingrohre ist je ein Glasrohr mittels eines Gummistöpsels befestigt, welches sowohl zum Zuführen der Luft, als auch zur Isolation der in ihnen befindlichen die Elektroden darstellenden Kupferdrähte dient. Diese sind im unteren Ende der Glasröhre eingegipst und führen zu den Sekundärpolen des Transformaters. Sie endigen eben etwa in der Mitte der Messingrohre. Oberhalb ihrer Enden ist in jedem Rohr eine Messingscheibe mit zentraler Öffnung eingepreßt, welche die Gase nötigt, die Funkenstrecke in engem Strome zu passieren, und so deren Einwirkung erhöht

Die zu behandelnde Luft wird, mit der angemessenen Menge Sauerstoff vermischt, in den Gasometer G_2 gebracht. Im Laufe des Versuches läßt man dieses Gemisch in der durch die Pfeile angedeuteten Richtung durch den Funkenapparat *F* und darauf durch das Absorptionsgefäß *A* nach dem Gasometer G_1 strömen. Nach Umstellen der Hähne *a*, *b* und *c* läßt sich dann das Gasgemenge wieder durch *F* und *A* nach G_2 zurückleiten. Diese Operationen werden so oft wiederholt bei öfterer Zufügung von neuem Luft-Sauerstoffgemisch durch den Hahn *o*, bis eine hinreichende Menge Argon in dem Apparate angesammelt ist.

Bei Benutzung von zwei Funkenapparaten ergab sich eine mittlere Absorption von 8 Liter pro Stunde, sodaß es möglich war, in wenigen Tagen einen Rest von 2 Liter Gas zu gewinnen, der in kleinem Maßstabe weiterer Behandlung durch eine Funkenstrecke ausgesetzt, etwa 600 *ccm* Argon lieferte. *Mk*

Universal-Dreifuß mit verstellbaren Zungen.

Von F. Allihn.

Chem.-Ztg. 27. S. 664. 1903.

Der Universal-Dreifuß hat die übliche Form der gewöhnlichen Dreifüße (*Fig. 1*), an dessen unterer Fläche des Ringes sich drei Ösen be-

Fig. 1.

finden, durch welche Zungen hindurch gesteckt sind, die durch Schrauben in jeder gewünschten Lage festgehalten werden können. Durch diese Anordnung ist es ermöglicht, Tiegel jeder Größe oder andere Gefäße ohne Anwendung von Drahtdreiecken zu erhitzen (*Fig. 2*). Da die Zungen nach vorn oder hinten in jede Lage gebracht werden können, demnach große und

kleine Tiegel ohne Anwendung eines Drahtnetzes zu erhitzen sind, so vereinigt dieser Dreifuß zwei der am meisten gebrauchten Laboratoriumsgeräte, den Dreifuß und das Drahtdreieck, zu einem Gerät. Auch als Filter-

Fig. 2.

Fig. 3.

gestell, wie es *Fig. 3* zeigt, ist der Dreifuß zu benutzen. *Fig. 4* veranschaulicht die Form des Drahtnetzes, wie solches bei Benutzung des Dreifußes zu empfehlen ist.

Fig. 4.

Der Universal-Dreifuß ist zum Gebrauchsmuster angemeldet und wird von der Firma Warmbrunn, Quilitz & Co. in Berlin C. in mehreren Größen in den Handel gebracht.

M.

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 201 473. Abschlußhahn, bei welchem die Dichtungsfläche des Kükens aus Kohle besteht. W. Thiem, Halle a. S. 17. 9. 02.

Nr. 202 886. Rückfluß- und Destillationskühler für Laboratoriumszwecke. Wagner & Munz, München. 6. 6. 03.

21. Nr. 201 898. Röntgenröhre mit einer im Innern derselben in metallischer Berührung mit der Antikathode angebrachten Blende. Voltohm Elektr. Gesellsch., Frankfurt a. M. 25. 5. 03.

30. Nr. 201 643. Elektrische Untersuchungslampe mit abnehmbarer, durchsichtiger Schutzhülse. G. W. Bauer, Berlin. 19. 5. 03.

Nr. 202 088. Chloroform-Tropfgefäß mit Kapillarhals. Medizin. Warenhaus A.-G., Berlin. 30. 5. 03.

Nr. 202 213. Zerstäuber für Flüssigkeiten, bei welchem der Glasbehälter an seiner Öffnung einen Ring trägt, über welchen eine mit der Kanüle verbundene Kappe zur Erzielung einer größeren Füllöffnung und festeren Verbindung der Teile aufgeschraubt ist. Ch. Ponge, Berlin. 24. 4. 03.

Nr. 202 346. Flasche mit als Verschluß dienendem Einsatz zur Aufnahme und Füllung einer Spritze. A. Strauß, Barmen. 1. 5. 03.

Nr. 202 364. Medikamentenflasche mit verstärktem Halsrande. H. Ulbrich, Igelshieb b. Neubaus a. Rennweg. 2. 6. 03.

42. Nr. 201 479. Maximumthermometer mit einer als Minutenzähler dienenden Sandubr. O. Drescher, Charlottenburg. 14. 3. 03.

Nr. 201 646. Fieberthermometer mit Erweiterung im Kapillarrohr. E. Kantorowicz, Berlin. 19. 5. 03.

Nr. 201 929. Aräometer, dessen Belastungskugel eine Öse zum Anhängen verschieden schwerer Körper und welches demgemäß eine mehrfache Skale aufweist. J. Brückner & Co., Ilmenau i. Thür. 24. 4. 03.

Nr. 202 266. Butyrometer mit dachförmig gestalteter Schaufläche. P. Funke, Berlin. 30. 5. 03.

Nr. 202 862. Butyrometer mit prismatischem Querschnitte im belegten oder mit matter Rückwand versehenem Skalenrohre oder der ganzen Butyrometerrohre. Fr. Hugershoff, Leipzig. 25. 5. 03.

Nr. 203 074. Pipette mit durchgehendem, oben und unten eingeschliffenem, massivem Glashahnstopfen, dessen Bohrungen mit an die Pipette angesetzten Röhren in Verbindung stehen und durch einfache Drehung des Stopfens nach links oder rechts ein Füllen oder Entleeren der Pipette ermöglichen. A. Primavesi, Magdeburg. 16. 5. 03.

Nr. 203 087. Aus einer graduierten Röhre bestehendes Niederschlagssaccharometer zur Bestimmung des Prozentgehaltes von Zucker im Harn oder in einer anderen Zuckerlösung. E. C. Behrendt, Berlin. 28. 5. 03.

Nr. 203 102. Hochgradiges Thermometer, bei welchem im oberen Teile ein Trockenmittel dauernd angebracht ist. W. Nieble, Berlin. 5. 6. 03.

64. Nr. 201 655. Mit Ausgußrohr versehener Flaschenstopfen, dessen Luftzuführrohr gebogen ist. Fr. Turck, Lüdenscheid. 19. 5. 03.

Nr. 202 249. Schwimmer aus Glas für die Meßgefäße selbsttätiger Schankvorrichtungen. Weber, Kallmann & Co., Köln. 27. 5. 03.

Bücherschau.

Monographien üb. angewandte Elektrochemie. Hrsg. v. Oberingen. V. Engelhardt. 6. Bd. gr.-8°. Halle, W. Knapp.

6. W. Borchers, Elektro-Metallurgie des Nickels. 36 S. m. 4 Fig. 1903. 1,50 *M*

A. Miethe, Grundzüge d. Photographie. 3., verb. Aufl. 12°. IV, 94 S. m. 40 Fig. Halle. W. Knapp 1903. 1,00 *M*.

Patentschau.

Abgekürztes Quecksilberbarometer. A. S. Davis in Roundhay, Leeds, Grafsch. York. 12. 3. 1901. Nr. 132 349. Kl. 42.

Das Instrument gehört zu der Klasse derjenigen Quecksilberbarometer, bei denen der Raum für die abzusperrende Luftmenge vor jeder Messung mit der äußeren Luft in Verbindung gebracht wird. Eigentümlich ist ihm, daß das auf sich selbst zurückgebogene Barometerrohr *a b* (*Fig. 1*) um eine Achse *c* an dem festen Gestell *d* schwingt (*Fig. 2*) und durch ein verschiebbares Gegengewicht *e* in der senkrechten und wagerechten Lage gehalten wird. In der wagerechten Lage, also bei Nichtgebrauch, ist alles Quecksilber aus der Meßröhre *a* in den mit der Atmosphäre durch ein luftdurchlässiges Diaphragma in Verbindung stehenden Behälter *f* geflossen. Die Röhre *a b* ist in diesem Falle mit Luft gefüllt, welche die augenblicklich herrschende Spannung der Atmosphäre hat. Zum Zwecke der Messung dreht man das Barometer in die senkrechte Stellung.

Fig. 1.

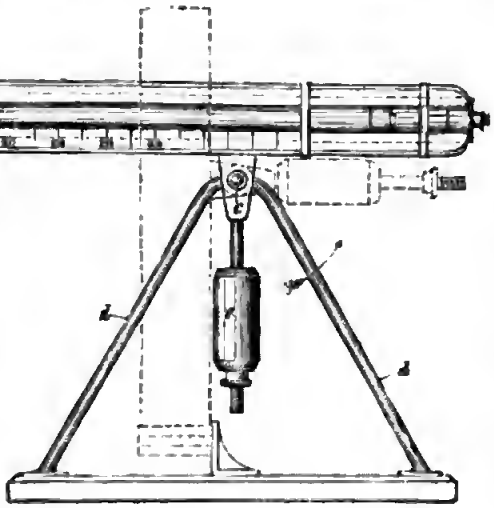


Fig. 2.

Das Quecksilber steigt in die Röhre *a* hinab und preßt die abgesperrte Luftmenge entsprechend ihrer jeweiligen Spannung auf ein mehr oder weniger kleines Volumen zusammen.

Form zur Herstellung von Glasgegenständen. A. Bocuze in Lyon. 10. 11. 1901. Nr. 132 711. Kl. 32.

Diejenigen Oberflächen der Form, welche dazu bestimmt sind, mit dem heißen, bezw. geschmolzenen Glase in Berührung zu treten, bestehen ganz oder teilweise aus Nickel.

Verfahren zur Herstellung von Glasformen aus einer aus Holzkohlenpulver und einem Bindemittel bestehenden plastischen Masse. H. Robert in Hannover. 3. 5. 1900. Nr. 132 715. Kl. 32.

Eine aus Holzkohlenpulver und einem Bindemittel bestehende plastische Masse wird zu Blöcken gepreßt, welche darauf im Muffelofen ausgeglüht werden. Aus den Blöcken werden die Glasformen herausgearbeitet.

Geschwindigkeitsmesser mit einem auf einer gleichförmig umlaufenden Scheibe sich verstellenden Reibrad. J. Heyde und A. Guth in Dresden. 14. 3. 1901. Nr. 131 214. Kl. 42.

Eine mit der zu prüfenden Welle *a* (*Fig. 1*) fest verbundene Schnecke *b* dreht eine zweite Schnecke *c*, die mit ihrer Welle *d* verschiebbar verbunden ist. Letztere wird von der gleichmäßig umlaufenden Scheibe *k* (*Fig. 2*) mit Hülfe eines verschwenkbaren Rahmens *p*, der das auf der Scheibe *k* gleitende Reibrad *o* und entsprechende Zwischenräder *n*, *m*, *o*, *u*, *y* zum Antrieb der Welle *d* trägt, in Umdrehung setzt. Beim Verschieben der Schnecke *c* auf ihrer Achse *d* werden der Rahmen *p* und die Rolle *o* auf der

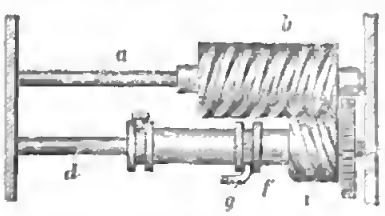


Fig. 1.

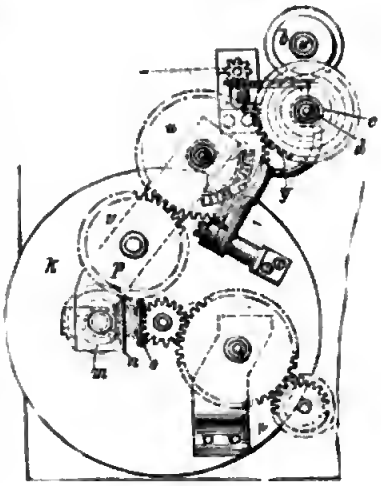
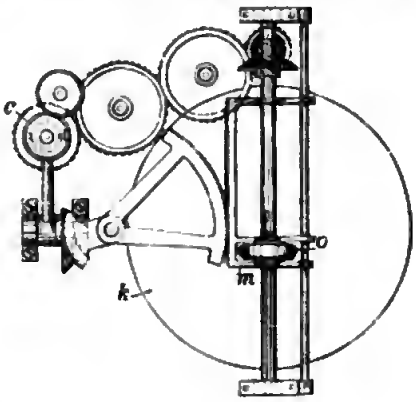


Fig. 2.

Scheibe k mittels einer Muffe g so verschwenkt, daß die Wellen a und d die gleiche Geschwindigkeit erhalten. Diese wird durch einen mit der Muffe g verbundenen Zeiger angegeben.



Geschwindigkeitsmesser mit einem auf einer gleichförmig umlaufenden Scheibe sich verstellenden Reibrad. Dieselben. 1.9.1901. Nr. 131 215; Zus. z. Pat. Nr. 131 214. Kl. 42.

Der die radialen Verschiebungen der Reibrolle o auf der Scheibe k und die achsialen Bewegungen der Schnecke c übertragende und verschwenkbare Rahmen des Hauptpatentes ist durch einen geradlinig geführten Rahmen m ersetzt, um vermöge der geradlinigen Verschiebung der Reibrolle o die Geschwindigkeitsunterschiede auf einer Skale mit gleichmäßiger Teilung ablesen zu können.

Patentliste.

Bis zum 13. Juli 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 32 784. Verfahren zum Empfangen funkentelegraphischer Zeichen. H. Bauer, Berlin. 14. 10. 02.

E. 8872. Elektrolytischer Unterbrecher. F. Dessauer, Aschaffenburg. 13. 12. 02.

H. 28 919. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. J. B. y Hernandez, E. M. y Miura, L. y Braña u. J. B. Ortega, Madrid. 19. 9. 02.

S. 16 406. Hitzdrahtmeßgerät. H. Sievers, Berlin. 6. 5. 02.

S. 16 642. Polarisiertes Relais. Siemens & Halske, Berlin. 28. 6. 02.

S. 17 232. Galvanoskop. Dieselben. 24. 11. 02.

42. E. 8479. Schießbrille mit Zielllinse. J. Ender, Landeck i. Schl. 14. 6. 02.

F. 16 076. Stützvorrichtung an Fernrohren. B. A. Fiske, New York. 25. 3. 02.

P. 14 205. Meßvorrichtung. R. Pesch, Neu-Sandez. 5. 11. 02.

49. B. 34 229. Drehstahlhalter für mehrere Stähle. J. Blancke, Charlottenburg. 24. 4. 03.

C. 11 059. Weichlötmasse. J. Callmann u. R. Bormann, Berlin-Rixdorf. 16. 8. 02.

E. 8353. Kopierfräsmaschine. Elektrogravüre, G. m. b. H., Leipzig-Sellerhausen. 18. 4. 02.

L. 16 641. Gewindefräser. E. Lange, Cronenberg, Rhld. 20. 6. 01.

R. 17 553. Fräser. F. Richter, Aussig. 10. 12. 02.

70. K. 24 199. Vorrichtung zum Zeichnen paralleler Linien in bestimmten Abständen. O. Klapp, Berlin. 13. 11. 02.

74. H. 29 358. Elektrischer Fernzeiger. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 25. 11. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 144 178. Telegraphon nach dem magnetelektrischen Verfahren. Aktieselskabe, Telegrafonen Patent Poulsen, Kopenhagen. 16. 7. 02.

Nr. 144 337. Pendelelektrizitätszähler. A. Beetz, E. Blumenthal u. S. Schleelnger, Posen. 26. 8. 02.

Nr. 144 494. Elektrischer Polsucher. Fritsche & Pischon, Berlin. 16. 12. 02.

Nr. 144 535. Wechselstromzähler nach Ferrarischem Prinzip. A. Peloux, Genf. 16. 10. 02.

42. Nr. 144 541. Nadelzirkel. J. Bossart-Bächli, Suhr-Aarau. 18. 2. 02.

Nr. 144 587. Verfahren zur Erhöhung der Meßgenauigkeit bei Geschwindigkeitsmessungen nach Pat. 137 601; Zus. z. Pat. 137 601. W. Labmeyer & Co., Frankfurt a. M. 27. 7. 02.

Nr. 144 590. Geschwindigkeitsmesser mit Schleudergewichten und gleichmäßiger Skale. M. Kühn, Waldheim i. S. 30. 10. 02.

49. Nr. 144 451. Fräser. P. W. Hardenbicker, Remscheid. 2. 11. 02.

Nr. 144 652. Schneckenartiger Zahnradfräser mit verstellbaren Schneidzähnen. V. Bauer, Düsseldorf. 10. 7. 02.

67. Nr. 144 511. Vorrichtung zum Schleifen der Fazetten an Brillengläsern u. dgl. O. Wernicke u. K. Rahn, Rathenow. 13. 1. 03.

74. Nr. 144 349. Vorrichtung zur Fernübertragung von Kompaßstellungen; Zus. z. Pat. 124 587. A. Pieper, Berlin. 10. 10. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 16. **15. August.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

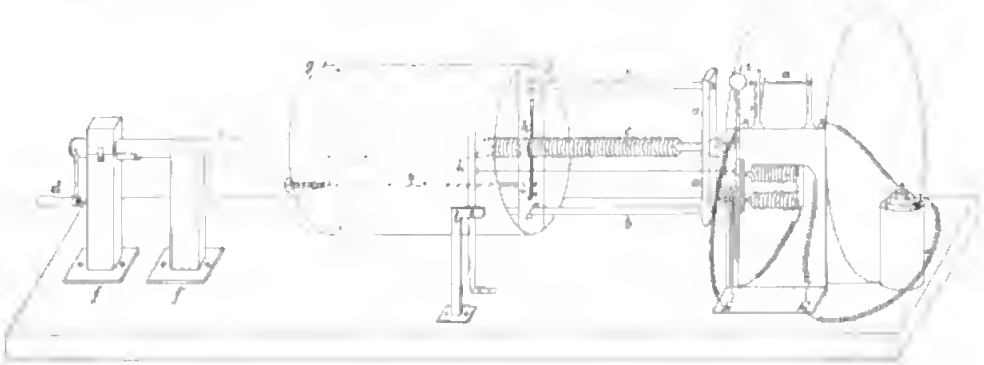
Über einen Gabel-Registrierapparat und seine Anwendung zur Beobachtung der Blitze.

Von

Prof. **P. Wł. von Zakotyński** S. J. in Chyrów, Galizien.

In den letzten Zeiten ist die Beobachtung der weit entfernten Blitze, die Gewitter zu begleiten pflegen, lebendig geworden. Da der von mir konstruierte Registrierapparat dieselbe sehr erleichtert, so will ich denselben hier näher bekannt geben, zumal der genannte Apparat auch zu anderen Beobachtungen dienen kann.

Auf der Zeigerachse einer Uhr ist ein Metallstreifen *a* aufgesetzt. An den beiden Enden desselben sind in gleicher Entfernung von der Achse zwei Drähte *bb* rechtwinklig zum Metallstreifen eingenietet, sodaß sie mit demselben eine „Gabel" bilden. Demnach beschreiben die Enden der Gabel, wenn die Uhr in Bewegung gesetzt wird, konzentrische Kreise von gleichen Durchmessern. Gleichsam eine Verlängerung der Uhrachse bildet eine flache, etwa 37 *cm* lange Schraube *c*, die mittels einer kleinen Kurbel *d* gedreht werden kann, ohne daß eine Veränderung ihrer Lage zu befürchten ist. Während nämlich der mit einem 12,5 *cm* langen Gewinde versehene und der Uhr zugewandte Teil der Schraube am äußeren Ende eine kleine



Bohrung aufweist und dadurch auf der Uhrachse gewissermaßen aufsitzt, ohne jedoch einen Druck nach unten auszuüben, stützen den übrigen glatten Teil der Schraube, der von der Uhr abgewandt ist, zwei in einer Entfernung von etwa 5 *cm* sich befindende Lagerböcke *f* und *f'*. Der äußere *f* hat einen Lagerdeckel, welcher leicht geöffnet werden kann; der innere *f'* besteht nur aus dem unteren Lagerteil. Der Durchmesser der Schraube beträgt etwa 10 *mm*, die Steigung 2 *mm*.

Auf dem Teile der Schraube, der das Gewinde trägt, ist eine Trommel aus dünnem Bleche und von entsprechendem Umfange angebracht; anstatt der Böden sind Blechstreifen eingesetzt, um dieselbe nicht unnötig zu beschweren; die Länge der Trommel ist gleich der des Gewindes, also 12,5 *cm*. Zwei Federn *g* auf der Oberfläche ermöglichen das Festhalten des aufgespannten Papiers; durch ein Gegengewicht im Innern der Trommel wird ihr Gewicht ausgeglichen.

Die Achse der Trommel besteht aus einem die Schraube leicht umhüllenden Röhrchen; ihre Bewegung wird auf folgende Weise bewerkstelligt. Die Enden der

Gabel ragen in zwei Schlitze hinein, die sich in der zur Uhr hingewandten Bodenfläche der Trommel befinden, und verursachen so die Drehung der Trommel um ihre eigene Achse. Die Führung längs der Schraube bewirkt eine Feder *h*, welche gleichsam die Schraubenmutter vertritt, dadurch, daß sie, mit einem Ende fest an dem Boden der Trommel angebracht, beinahe $^2/_3$ ihrer Länge vom festen Punkte entfernt in das Schraubengewinde eingreift und sich in den Gängen der Schraube fortbewegt. Um eine zu große Reibung durch allzu festes Anliegen der Feder an die Schraube zu vermeiden, ist im Boden ein kleiner Stift eingesetzt, der die Feder stützt. Bei einer einmaligen Umdrehung der Uhrachse wird also die Trommel um die Größe der Schraubensteigung fortbewegt.

Das freie Hin- und Herschieben der Trommel auf der Schraube ist dadurch ermöglicht, daß man mittels eines dünnen Drahtes *i* die Feder leicht von dem Schraubengewinde abheben kann; der Draht ist zu diesem Zwecke mit einem keilförmigen Haken versehen, der aus dem Boden der Trommel hervorragt. Man kann die Trommel selbst dann, wenn sie sich in der kleinsten Entfernung von der Uhr befindet, mit großer Leichtigkeit hin- und herbewegen. Auf diese Weise kann man auch die Trommel, nachdem sie zur Kurbel hingeschoben ist und die Gabel sich nicht mehr in den Schlitzen befindet, ohne Schwierigkeit umdrehen, z. B. zum Auflegen von neuem Papier.

Eine elastisch angebrachte Richardsche Schreibfeder *k*, die mittels einer Schraube *l* der Trommel genähert bezw. von derselben entfernt werden kann, zeichnet nun auf das aufgespannte Papier eine Spirale mit derselben Steigung wie die der Schraubenspindel. So oft jedoch eine Erscheinung auf den Apparat einwirkt, deren Tätigkeit registriert werden soll, notiert die Richardsche Feder, von jenem Apparat unmittelbar oder von einem elektrischen Klopfer gestoßen, einen Querstrich.

Will man die Zeit bestimmen, in welcher gewisse Erscheinungen stattfanden, so bedient man sich dazu einer ein für allemal auf Glas oder Papier hergestellten (z. B. 60-teiligen) Skale, deren Länge dem Umfange der Trommel gleichkommt. Wenn die Trommel innerhalb einer Stunde eine Kreisbewegung vollendet, d. h. wenn die Gabel direkt auf der Achse des Minutenzeigers der Uhr befestigt ist, so ist selbst bei geringem Umfange der Trommel ein Versehen fast unmöglich, vorausgesetzt, daß die Uhr ziemlich genau geht. Ist der Umfang der Trommel etwas größer, dann kann man bei regelrechtem Gange der Uhr die Ereignisse selbst auf die Sekunde (natürlich nur annähernd) bestimmen.

Doch ist nur selten ein Registrierapparat erforderlich, der sogar die Sekunden berücksichtigen soll; bei Beobachtungen, welche diese Genauigkeit fordern, wäre es geradezu unvernünftig, sich auf den Apparat zu verlassen.

Wenn die Gabel auf der Achse des Stundenzeigers der Uhr aufgesetzt ist, so beträgt die Länge der Linie, die der Registrierapparat in der Frist von 24 Stunden aufzeichnet, den zweifachen Umfang der Trommel. In diesem Falle kann man Stunden und Viertelstunden mit aller Genauigkeit ablesen.

Der ganze Apparat ist so einfach gebaut, daß jeder sich denselben selbst herstellen kann. Wer die Konstruktion anderer Registrierapparate kennt, möge selbst die Eigenschaften erwägen, welche den eben beschriebenen Apparat auszeichnen. Die Transmission behufs Drehung der Trommel ist unmittelbar, was die Reibung aufs Minimum reduziert. Jede etwaige Ausbesserung, die im Falle einer Beschädigung notwendig werden sollte, kann bei der so einfachen Konstruktion des Apparates, wenn nicht eigenhändig, so doch wenigstens an Ort und Stelle bewerkstelligt werden, so daß ein diesbezügliches Versenden zu dem Verfertiger erspart wird. Die Kosten sind äußerst gering, sowohl in Bezug auf den Apparat selbst, als noch mehr in Bezug auf das gewöhnliche Papier, auf das derselbe schreibt. Selbst in dem Falle, daß die Gabel an der Achse des Stundenzeigers befestigt ist, ist die Länge der Aufzeichnungslinie bedeutend größer als bei Apparaten anderer Konstruktion, was für die Genauigkeit in der Bestimmung von großer Wichtigkeit ist. Die Bedienung des Apparates, besonders bei Anwendung einer Uhr mit achttägigem Gang und bei der Befestigung der Gabel auf der Stundenachse bietet keine Schwierigkeiten, denn es genügt, einmal monatlich frisches Papier aufzulegen und einige Tropfen Tinte (in Wasser aufgelöstes Anilin mit Glyzerin) in die Richardsche Feder einzufüllen. Der Apparat kann auch zu anderen Zwecken dienen; man braucht dann nur die Trommel zu ändern und die Feder entsprechend zu verschieben; sonst bleibt alles ungeändert.

Der größeren Bequemlichkeit wegen könnte die Achse, welche die Gabel hält, die Rädchen der Uhr nicht unmittelbar auf sich tragen, sondern von einem Röhrchen umgeben sein, auf welches erst der Drelling und das Rad befestigt wären. Diese Einrichtung würde dazu dienen, im Notfalle die Trommel ohne Beschädigung des Uhrwerks beliebig umdrehen zu können. Wenn nämlich die Achse an dem Ende, an welchem die Gabel sitzt, so verdickt ist, daß sie in das Innere der Röhre nicht hineinschlüpfen kann, ferner, wenn sie an dem entgegengesetzten Ende, das aus der Röhre hervorragt, mit einem Gewinde und einer Schrauhenmutter versehen ist, so kann man leicht nach Losdrehung der Mutter dio Gabel mit der Trommel umdrehen hezw. durch Festschrauben sie wieder an das Ubrwerk anschalten. Da jedoch eine Drehung der Trommel während der Tätigkeit des Registrierapparates nur selten notwendig ist, so kann man diese Veränderung, um eine gewöhnliche Uhr anwenden zu köunen, unherücksichtigt lassen. Kleine Verschiebungen der Trommel lassen sich leicht mittels der Kurhei d bewerkstelligen.

Will man den Apparat z. B. zur Beohachtung von Gewittern anwenden, so verhinde man die Feder k mit dem Klopfer m einer elektrischen Glocke. Wenn der „Batteriekohärer, System Fényi[1])“ und die Glocke hinter einander verbunden sind, so bewegt sich beim Blitzen der Klopfer m der Glocke, schlägt an den Kohärer n, stößt an die Richardscbe Feder und zelchnet auf diese Weise die Anzahl und die Zeit der Blitze auf. Dazu ist die eine Stütze des Kohärers mit der Erde verbunden; die andere ist mit der Telegraphen- oder Telephonleitung in Verhindung, welche als Auffangedraht dient. Zum Betriebe des Apparates genügt, bei der von J. Fényi sehr vereinfachten Aufstellung des Batteriekobärers und der Schreibfeder, ein Leclanché-Element.

In ähnlicher Weise wurde dieser Registrierapparat von mir schon im Jahre 1901 in Boroma, Südost-Afrika, zur Aufzeichnnng der Windstärke benutzt.

Ferner kann der beschriebene Apparat bei größerem Umfange der Trommel, in Verhindung mit dem Batteriekohärer, bei Schulexperimenten der Telegraphie ohne Draht gute Dienste leisten. Die dünnen Querstriche vertreten dabei die Punkte, die dickeren dagegen die Striche des Morseschen Alphabetes.

Apparate der heschriebenen Konstruktion stellt seit Juli 1902 Victor Hoser (Budapest I, *Apród utcza* 3) her.

Personennachrichten.

Herr **W. Lambrecht** zu Göttingen voliendete am 18. Juli das siebzigste Lebensjahr. Der Name des Jubilars kann wohl mit Recht als weitbekannt bezeichnet werden; ist es doch eines seiner wesentlichsten Verdienste, in den breitesten Schichten den Sinn für eine Beschäftigung mit den Gesetzen der äußeren Natur geweckt zu haben, und erfreuen sich seine meteorologischen Instrumente zur Wettervoraussage einer sehr großen Beliebtheit.

Durch zahllose Glückwunschschreiben, Anerkennungen und Adressen wurde der Jubilar an diesem Tage geehrt, während das Geschäftspersonal den Tag in froher Feier heging.

Geb. Regierungsrat Prof. Dr. **A. Paaizow**, o. Prof. der Physik an der Technischen Hochschule in Charlottenburg, feierte am 5. August seinen 80. Gehurtstag. Bereits 1872 wurde er an die Berliner Handelsakademie berufen und trat 1879 bei der Vereinigung derselben mit der neubegründeten Technischen Hochschule zu dieser über.

Ernannt wurden: Dr. **K. J. P. Orton** zum Professor der Chemie am *University College of North Wales* in Bangor; an der Harvard-Universität, Cambridge, Mass.: Prof. **Ch. R. Sanger** zum Direktor des chemischen Laboratoriums, **R. W. Willson** zum Professor der Astronomie; Dr. **F. Neher** zum Professor der analytischen und organischen Chemie an der Princeton-Universität; Prof. **A. A. Noyes** zum Direktor des neugegründeten Laboratoriums für physikalische Chemie am *Massachusetts Institute of Technology*.

C. Easton, Direktor der Rotterdamer Sternwarte, wurde von der Universität Groningen zum Ehrendoktor der Mathematik und Astronomie promoviert.

[1]) *Sur la nature du cohéreur. Comp. rend. 135. S. 30. 1902; Rivistà (Padua) 1902. S. 707.*

Gewählt wurden von der Wiener Akademie der Wissenschaften zu korrespondierenden Mitgliedern: **J. M. Eder**, ao. Professor der Photochemie bei der Technischen Hochschule in Wien; Sir **W. Ramsay**, Professor der Chemie an dem *University College* in London; **H. Poincaré**, Professor der Astronomie in Paris, und Wirkl. Geh. Admiralitätsrat Prof. **G. von Neumayer**, Hamburg.

Habilitiert hat sich: Dr. **Koethner** für anorganische Chemie an der Technischen Hochschule Charlotteaburg.

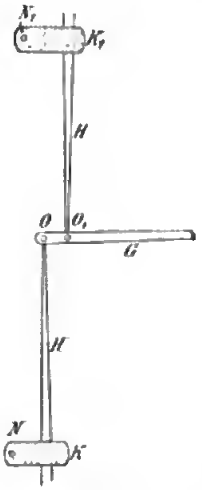
Kleinere Mitteilungen.

Ein einfaches Hygroskop.

Von W. Weiler in Eßlingen.

Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 16. S. 223. 1903.

Zwei Korke KK_1 sind an einer festen Wand befestigt. In einen Stroh- oder Grashalm G sind zwei Löcher OO_1 mittels einer glühenden Nadel eingebrannt, durch welche zwei mit sehr verdünnter Sodalösung vorher entfettete Haare HH gezogen und die in den Korken befestigt



werden. Jedoch befinden sich diese Enden in den Korken nicht dicht neben einander, wie in der Figur gezeichnet, sondern hinter einander. Anstatt der Haare kann man auch 2 bis 3 *mm* breite Gelatinestreifen, Papierstreifen oder Baumwollfäden benutzen. Je länger nun G ist und je kleiner die Entfernung der Löcher OO_1 gewählt wird, desto empfindlicher wird das Hygroskop. Die Einstellung des Zeigers an einem sehr feuchten Tage (im Sommer bei Regenwetter) und an einem sehr trockenen (etwa im kaltem Winter bei geheiztem Zimmer) bezeichnet man an der Wand und macht dann zwischen diesen beiden Einstellungen beliebig viele Unterabteilungen. *Klbm.*

Verfahren zur Metallisierung beliebig gestalteter Unterlagen durch Überziehen bezw. Tränken mit Lösungen von Verbindungen der Platinmetalle und des Goldes.

Metallarb. 28. S. 646. 1902.

Das Verfahren besteht seinem Wesen nach in der Anwendung der Sulfinsalze (Doppelverbindungen, welche Thioäther mit Chlorür, Chlorid, Bromid, Jodid der Platinmetalle und des Goldes bildet) zur Metallisierung mit Platinmetallen und Gold, durch Überziehen genannter Verbindungen und darauf folgender Reduktion durch Hitze. Die Herstellungsweise der Sulfinsalze ist folgende:

a) 516 *g* Platinchlorid werden in einem Kolben mit 200 *g* Äthylsulfid übergossen und das Gemisch wird langsam erwärmt. Ist die Reaktion beendet, so werden Wasser, Salzsäure und der Äthylsulfidüberschuß abdestilliert, wobei das gelbe Platinäthylsulfidchlorid zurückbleibt.

b) 265 *g* Platinchlorid werden in einem Kolben mit 200 *g* Äthylsulfid übergossen; die Reaktion ist äußerst heftig. Das Gemisch ist längere Zeit auf 80° bis 90° zu halten, da das Platinchlorür sich nur langsam mit dem Äthylsulfid verbindet. Die braune, homogene Masse, die nach beendeter Reaktion zurückbleibt, wird noch weiter erhitzt, um sie von dem überschüssigen Äthylsulfid zu befreien. Der Rückstand stellt das Platinäthylsulfidchlorür dar.

In gleicher Weise und mit den gleichen Mengen, im ersten wie im zweiten Fall, verfährt man mit den übrigen Platinmetallchloriden bezw. Platinmetallchlorüren, und es entstehen die zusammengesetzten Äthylchloridsulfide bezw. Aethylsulfidchlorüre dieser Metalle. Die so erhaltenen Salze werden dann in Bromoform, auch Alkohol oder Chloroform, aufgelöst. Die Metallisierung kann nun auf zweierlei Arten erfolgen. Soll die Unterlage erhalten bleiben, dann verfährt man folgendermaßen: Man tränkt die zu metallisierende Unterlage mit der entsprechenden Lösung und läßt sie verdampfen, hierauf erhitzt man langsam und gleichmäßig bis nahe an die Zersetzungstemperatur. Nachdem sich die Ungleichmäßigkeiten in der Verteilung ausgeglichen haben, steigert man die Hitze. Beim Metallisieren von Holz, Papier, Gewebe, also bei Unterlagen, die aus organischen Substanzen bestehen, ist darauf zu achten, daß die Unterlage beim Erhitzen nicht verkohlt. Die zweite Art des Verfahrens besteht in der Zerstörung der Unterlage während der Prozedur. Hier finden die halogenfreien Nitrate Anwendung, da sie ein gleichmäßiges Vorbrennen der Unterlage ermöglichen.

Die Herstellungsweise der halogenfreien Nitrate geschieht zweckmäßig wie folgt: Äthyl-

sulfidchlorür (nach obigem Verfahren hergestellt) in Bromoform und Silbernitrat in Wasser werden nach erfolgter Lösung zusammen gegossen und gut durchgeschüttelt und hierauf durch ein mit Bromoform angefeuchtetes Filter gegossen. Die Nitratlösung geht durch, während die Chlorsilberemulsion-Lösung zurückbleibt. Mit diesem Filtrat wird die zu metallisierende Unterlage getränkt und nach dem Trocknen erhitzt, bis das Nitrat geschmolzen ist. Nachdem letzteres eingetreten, steigert man die Hitze, wobei mit der Reduktion des Nitrats die Unterlage verbrennt. Für die Goldmetallisierung ist eine Temperatur von 50° bis 150° für die Salze der Platinmetalle eine solche von 150° bis 350° erforderlich.

Zum Schluß sei auf einige technische Anwendungen dieses Verfahrens hingewiesen. 1. Bei der Erzeugung von Metallspiegeln auf Glas, Porzellan u. s. w verfährt man folgendermaßen. Nachdem die Oberfläche der Unterlage sorgfältig gereinigt ist, bestreicht man sie mit der Lösung eines gewählten Sulfinsalzes und erhitzt langsam und gleichmäßig bis zur Schmelztemperatur. Hierauf wird die Erhitzung gesteigert bis zur völligen Zersetzung des Nitrats. Will man den erhaltenen Spiegel einbrennen, so steigert man die Erhitzung bis zur Rotglut des Gegenstandes. 2. Sollen aus Papier, Asbest, Schiefer, die metallisiert werden sollen, tränkt man mit der Lösung. Nach dem Trocknen erhitzt man langsam, bis das Salz geschmolzen ist und steigert darauf, unter Berücksichtigung der Unterlagensubstanz, die Hitze bis über die Zersetzungstemperatur des Nitrates.

Kg.

Technolexikon.

Das Anfang 1901 vom *Verein Deutscher Ingenieure* ins Leben gerufene Unternehmen eines *allgemeinen technischen Wörterbuches* in den drei Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch hat im In- und Auslande großen Anklang und wesentliche Förderung gefunden. Bis jetzt (Ende Juni) arbeiten 343 Vereine und 2262 größere Firmen und Einzelpersonen mit, entweder durch planmäßige Sammlung der technischen Ausdrücke und Redewendungen der durch sie vertretenen Fächer, durch sonstige nachhaltige Förderung (insbesondere durch Werbung von Mitarbeitern) oder endlich durch Zusendung ein- und mehrsprachiger Texte.

Allein das Ausziehen von Wörterbüchern, Katalogen, Preislisten, Lehrbüchern u. s. w. hat bisher im ganzen 1 300 000 Wortzettel ergeben. Dazu kommen nun in den nächsten zwei Jahren die Hunderttausende von Wortzetteln, die sich aus den Mitarbeiterbeiträgen ergeben werden. Zur Niederschrift dieser Beiträge hat der Verein Deutscher Ingenieure den Technolexikon-Mitarbeitern besondere handliche „Merkhefte" zugesandt; diese sollen im Laufe des Jahres 1904 von der Redaktion des Technolexikons einberufen werden. Unaufgefordert sind schon jetzt 244 gefüllte Merkhefte in der weiter unten angegebenen Geschäftsstelle eingelaufen. Beiträge, auch bloß einsprachige, aus allen technischen Fächern (einschließlich der Handwerke) sind willkommen. Es ist klar, daß kleine Beiträge von einer erheblichen Anzahl verschiedener Mitarbeiter ebenso nützlich sein werden, wie große Beiträge von Wenigen zusammengestellt, die natürlich nicht so viele Fächer eingehend behandeln können. Ende 1906 wird die Redaktion geschlossen.

Zu jeder weiteren Auskunft ist der leitende Redakteur gern bereit; Adresse: Technolexikon, Dr. Hubert Jansen, Berlin NW 7, Dorotheenstraße 49.

Bücherschau.

F. Auerbach, Das Zeißwerk und die Carl Zeiß-Stiftung in Jena, ihre wissenschaftliche, technische und soziale Entwicklung und Bedeutung, für weitere Kreise dargestellt. gr.-8°. VI, 124 S. mit 78 Abbildgn. Jena, G. Fischer 1903. 2,00 *M.*

Unter den vielen, in der neueren Zeit in Deutschland zur Entwicklung gelangten gewerblichen Großbetrieben ist keiner in sozialer, technischer und wissenschaftlicher Beziehung so durch seine Eigenart ausgezeichnet wie das Zeißwerk in Jena. Trotzdem ist über dasselbe bisher keine zusammenfassende Darstellung veröffentlicht. Verf. hat sich dieser Aufgabe offenbar mit großer Liebe gewidmet und in seiner Beschreibung ein Werk geliefert, dessen Lektüre ebenso genußreich wie instruktiv ist.

An der Hand seiner Schilderung lernen wir sowohl die Männer kennen, denen das Zeißwerk seine Entstehung und weitere Entwicklung verdankt, als auch die Einzelheiten des Betriebes und seiner eigentümlichen Organisation, über welche so viel irrige Meinungen verbreitet sind. Er schildert uns, wie das Werk zunächst aus der Verbindung zweier Männer entstand: Carl Zeiß, der 1846 in Jena eine feinmechanische Werkstätte von sehr bescheidenem Umfange gründete, und Ernst Abbe, der 1863 als Dozent an die Jenaer Universität kam. Gegen Ende der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, als beide Männer sich zusammenfanden, um auf dem Gebiete der praktischen Optik die bedeutsamsten Fort-

schritte der Neuzeit hervorzurufen, war die Herstellung eines guten Mikroskopes vom Spiel des Zufalls abhängig. Selbst die besten damals angefertigten Mikroskope waren nur Produkte hundertfältigen Probierens, die durch wieder und immer wieder vorgenommene Änderungen der Linsen des Instrumentes zustande kamen. Zeiß kam zu der Erkenntnis, daß diesem Zustande ein Ende bereitet werden müsse und dies nur auf wissenschaftlicher Grundlage geschehen könne; er sah ein, daß er zur Erreichung seines Zieles der Unterstützung durch einen wissenschaftlich geschulten Mitarbeiter bedürfe, und fand diese Unterstützung durch Abbe.

Durch seine Verbindung mit der Zeißschen Werkstätte angeregt und auf Grund der in dieser fortgesetzt erzeugten Probestücke stellte Abbe in seiner „Theorie der Abbildung nichtleuchtender Objekte" die Prinzipien fest, welche für den Mikroskopbau maßgebend sind. Nach jahrelangem, oft vom Mißerfolg begleiteten Bemühen gelangte man dahin, die für die vom Mikroskope geforderte Wirkung passende Form der Linsen von vornherein vorschreiben zu können, so daß von dem Linsenschleifer nichts mehr probiert oder variiert zu werden brauchte. Aber noch fehlte eins, um die gewonnene Erkenntnis ihrem ganzen Umfange nach fruchtbar gestalten zu können; es fehlte das Glasmaterial für die Ausführung all der theoretisch möglichen Formen von Mikroskopen. Hier trat nun als Dritter zu den beiden Begründern des Werkes Otto Schott hinzu, der im Jahre 1884 das „Glastechnische Laboratorium" zu Jena mit Unterstützung durch das preußische Unterrichtsministerium begründete. Aus diesem mit der Zeißschen Werkstätte in enger Verbindung stehenden Glaswerk ging dann eine große Anzahl von neuen Glasarten hervor, welche die Wünsche der Optiker nach allen Richtungen befriedigten.

Die hierdurch ermöglichten Neukonstruktionen begründeten den Weltruf der Firma Zeiß und gestatteten, aus der einfachen Werkstätte einen fabrikatorischen Großbetrieb zu schaffen. Außer der Mikroskopie wurde die gesamte praktische Optik in den Bereich der Fabrikation gezogen, und neben der fortgesetzten Herstellung von Mikroskopen wurden Apparate für Projektion und Mikrophotographie, photographische Objektive und Einrichtungen, Fernrohre für Himmels- und Erdbeobachtung, sowie feine Meßapparate unter die Erzeugnisse des für Massenfabrikation organisierten Betriebes aufgenommen.

Gleichwie in dem Umfang des Betriebes und den Erzeugnissen seiner Fabrikation war inzwischen auch in der Organisation seiner Leitung eine bedeutende Veränderung eingetreten. Der erste Gründer des Werkes, Carl Zeiß, war 1888 verschieden und Abbe im folgenden Jahre alleiniger Besitzer des Werkes geworden. In dieser Eigenschaft übertrug er sein Besitzrecht an dem Werke auf die von ihm begründete Carl Zeiß-Stiftung und legte in einem Statut fest, wie der Ertrag des Werkes zum Besten der Angestellten des Werkes und zu gemeinnützigen Zwecken verwendet werden solle. Dem Weimarischen Kultusdepartement wurde die Überwachung über die Ausführung dieses Statuts mit landesherrlicher Genehmigung übertragen. So war es durch den hochherzigen Entschluß Abbes möglich, sowohl Beamte und Arbeiter des Werkes die Vorteile des Gedeihens des Werkes genießen zu lassen, als auch mehr denn 3 Millionen Mark für gemeinnützige Zwecke aufzuwenden.

Wie Verf. sich ausdrückt, sind alle Einrichtungen des Werkes von der einen Idee beherrscht: die Arbeit des Menschen, die nach der Schrift sein köstlichstes ist, unter Bedingungen zu stellen, die sie auch wirklich dazu machen, sie in jeder Hinsicht so auszugestalten, daß sie nicht die Strafe, sondern der Lohn des Lebens sei. *Mk.*

R. Heilbrunn, Telegraphie und Telephonie. 3. Lfg. Berlin, Siemens. 1,60 *M.*

Leitsätze üb. den Schutz der Gebäude gegen den Blitz, aufgestellt vom „Elektrotechnischen Verein". 12°. 5. S. Berlin, J. Springer 1903. 0,20 *M.*

L. Graetz, Die Elektrizität und ihre Anwendungen. 10. verm. Aufl. (Doppelaufl.) gr.-8°. XVI, 636 S. m. 540 Abbildgn. Stuttgart, J. Engelhorn 1903. Geb. in Leinw. 8,00 *M*

C. Aridt, Die Funkentelegraphie. Mit einer Einleitg. üb. Wert der Funkentelegraphie f. die moderne Schiffahrt v. Prof. O. Fiamm. gr.-8°. IV, 72 S. m. 75 Abbildgn. Leipzig, Th. Thomas 1903. 1,80 *M.*

Geometerkniender, Neuer Deutscher, für d. J. 1903. Ausg. f. das Königr. Preußen. Hrsg. v. K. Mühlenhardt. 2. Jahrg. 2 Tle. 8°. 143 S., Schreibkalender u. 117 S. m. 1 Karte. Liebenwerda, R. Reiß. Geb. in Leinw. u. geh. 2,00 *M.*

H. Ost, Lehrb. d. chemischen Technologie. Mit e. Schlußabschnitt „Metallurgie", bearb. v. Prof. Dr. F. Kolbeck. 5., umgearb. Aufl. gr.-8°. VIII, 721 S. m. 253 Abbildgn. u. Taf. Hannover, Gebr. Jänecke 1903. Geb. in Halbfrz. 15,00 *M.*

G. Morcau, *Théorie des Moteurs à gaz.* gr.-8°. Mit 38 Fig. Paris 1902. Geb. in Leinw. 10,50 *M.*

Patentschau.

Optisches Prisma, insbesondere für Entfernungsmesser. G. Forbes in Westminster, England. 17. 10. 1901. Nr. 133180. Kl. 42.

Das Prisma ist ein Prandlsches, bei welchem jedoch die beiden reflektierenden Flächen durch zwei rechtwinklig zueinander und unter 45° zur Bezugsebene (Standebene des Prismas) stehende Flächen ersetzt sind. Bei dieser Flächenanordnung zeigt dann das Prisma vier Innenreflexionen anstatt zwei, und zwar vier totale Reflexionen, bei denen ein Lichtverlust kaum auftritt.

Fig. 1.

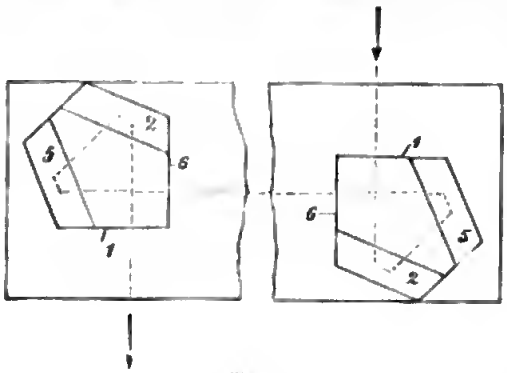


Fig. 2.

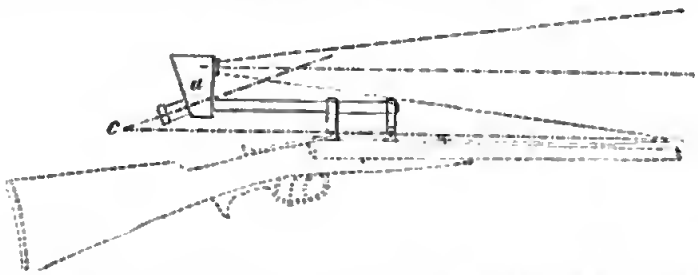
Bei der Verwendung als Entfernungsmesser wird in den Enden eines Rohres je ein derartiges Prisma mit den korrespondierenden Flächen parallel zueinander aber in entgegengesetzter Richtung eingesetzt (*Fig. 1*). Das Prisma besitzt sechs wirksame Flächen (*Fig. 1* und *2*), von denen zwei (*1* und *6*) rechtwinklig zueinander und zu einer Bezugsebene liegen und die anderen (*2* bis *5*) rechtwinklig zueinander und unter 45° zur Bezugsebene in der Weise angeordnet sind, daß die Schnittlinien von *2* und *3* und von *4* und *5* parallel zur Bezugsebene, unter gleichem Winkel zu *1* und *6* und unter 45° zueinander stehen.

Transformator für Mehrphasenstrom-Meßapparate. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 21. 10. 1900. Nr. 132805. Kl. 21.

Dieser Transformator ist für solche Mehrphasenstrom-Meßapparate bestimmt, in welchen eine Summen- oder Differenzkombination von zwei oder mehr Netzströmen oder Netzspannungen zur Wirkung kommen soll, und zwar ist zu diesem Zwecke eine Anzahl voneinander unabhängiger Primärwicklungen angeordnet, die von den zu kombinierenden Strömen bez. Spannungen verschiedener Phasen gespeist werden, während nur eine Sekundärwicklung vorhanden ist, welche zum Meßapparat führt.

Visirfernrohr für Gewehre. C. Zeiß in Jena. 27. 7. 1901. Nr. 133552; Zusatz zum Patent Nr. 129673. Kl. 72.

Das bildaufrichtende Prismensystem des Prismenfernrohres weicht derart von der parallelsichtigen Anordnung ab, daß Okularachse und Objektivachse sich vor dem Objektiv



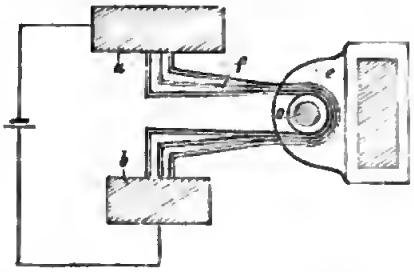
schneiden oder kreuzen. Dadurch verkürzt sich der Prismenkasten *a* bei ungeänderter Lage des Auges c von unten her, und es wird infolgedessen mehr Raum für die Handhabung der Verschlußvorrichtung unter den Prismenkasten geschaffen.

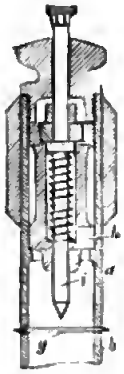
Anker für Motorelektrizitätszähler. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 10. 1901. Nr. 132815. Kl. 21.

Der Anker ist aus einer Anzahl einander parallel geschalteter, stromführender Leiterasyteme zusammengesetzt, deren jedes aus einer wirksamen Spule nebst Vorschaltwiderstand besteht und so mit einem Kollektorsegment verbunden wird, daß das letztere an die Verbindungsstelle zwischen Spule und Vorschaltwiderstand angeschlossen ist, während die gemeinsame Stromzuführung am Vereinigungspunkt der Vorschaltwiderstände erfolgt.

Bewegliche Kontaktfeder für elektrische Meſs- und Schaltgeräte. R. Franke in Hannover. 18. 9. 1901. Nr. 133217. Kl. 21.

Zur Erzielung eines auf die parallen Flächen *a b* gleichmäßig wirkenden Druckes wird die Feder *f* in ihrem Führungsstücke *e* in einer zu diesen Stromschlußflächen *a* und *b* parallelen Achse *o* beweglich gelagert.





Apparat zur Bezeichnung des Mittelpunktes sphärischer Linsen. J. West in Dalston, H. J. W. Raphael in Shepherds Bush und H. L. Ettinghausen in London. 23. 6. 1901. Nr. 132328. Kl. 42.

Die Linse *g* wird zwischen zwei in einer Linie über einander angeordnete und an ihren einander zugekehrten Enden flachgedrehte Röhren *a b*, von denen die untere fest gelagert oder durch Schrauben verstellbar und die obere vertikal verschiebbar ist, genau anliegend eingesetzt. Durch einen innerhalb der oberen Röhre *a* in einem Zylinder *h* zentrisch angeordneten, federnd beweglichen Markierstift *i* wird die Mitte der Linse bezeichnet.

Patentliste.

Bis zum 27. Juli 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 9136. Unterbrecher für den Primärstrom von Ruhmkorffapparaten. R. Arnoux, Paris, u. E. Guerre, Neuilly sur Seine, Frankr. 12. 7. 02.

A. 9958. Vorrichtung zum Anhalten der Uhr oder des Laufwerks bei Elektrizitätszählern. H. Aron, Charlottenburg. 7. 1. 03.

R. 18099. Verfahren zur Herstellung von lichtempfindlichen Zellen. E. Ruhmer, Berlin. 29. 4. 03.

S. 16862. Plattenfeder für elektromagnetische Apparate. Siemens & Halske, Berlin. 27. 8. 02.

St. 7693. Hitzdrahtmeßgerät. R. S. Stewart, Detroit, Mich., V. St. A. 11. 8. 02.

42. A. 8997. Flächenmeßmaschine. A. Andres, Niederwalluf a. Rh. 2. 6. 02.

G. 16952. Zu einem Dreieck zu vereinigendo Lineale zum Messen und Abtragen von Winkeln. A. Güttler, Köpprich b. Neurode i. Schl. 22. 5. 02.

K. 24552. Vorrichtung zum Registrieren von Zeigerstellungen durch elektrolytische Zersetzung mittels des elektrischen Funkens. Kelser & Schmidt, Berlin. 20. 11. 02.

M. 21075. Winddruckmesser mit Übertragung der Bewegung eines federnden Meßkörpers mittels Gelenkparallelogramms auf ein Registrierwerk. A. Müller, Hasserode a. Harz. 18. 2. 02.

S. 16097. Entfernungsmesser. K. Spuhl, Friedrichshagen. 22. 2. 02.

S. 17489. Photographischer Kurvenzeichner, bei dem die photographische Trommel außer der Drehung eine relative achsiale Verschiebung erhält. Siemens & Halske, Berlin. 24. 1. 03.

V. 5031. Indikator, insbesondere für schnell laufende Maschinen, mit intermittierender Aufzeichnung des Diagramms; Zus. z. Anm. V. 4523. W. Vogel, Halensee b. Berlin. 10. 1. 02.

47. C. 10771. Kugellager. M. E. Clark, New York. 5. 5. 02.

49. L. 18129. Parallelschraubstock. J. R. Long, Cleveland, V. St. A. 4. 5. 03.

R. 16613. Verfahren zur Herstellung von Feilen. C. W. Ramm u. F. P. Eckhardt, Chemnitz. 17. 4. 02.

V. 5105. Lötwerkzeug für leichte Kachelarmaturen. Volgt & Haeffner, Frankfurt a. M.-Bockenheim. 1. 5. 03.

57. B. 30957. Apparat zum Aufnehmen und Betrachten stereoskopischer Bilder. L. Bloch, Paris. 1. 2. 02.

67. St. 7439. Vorrichtung zum Schleifen von Werkzeugen, mittels deren das Werkzeug in jede beliebige Lage zum Schleifkörper gebracht werden kann. W. Stoll, Luckenwalde. 14. 3. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 144747. Wechselstrommeßgerät. P. M. Lincoln, Niagara Falls, V. St. A. 2. 7. 01.

M. 144770. Schaltung zur selbsttätigen Schlußzeichengabe auf Fernsprechämtern. H. Elchwede, Berlin. 10. 11. 01.

49. Nr. 144781. Spindelstock für Drehbänke. H. Wohlenberg, Hannover. 21. 6. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

Nr. 17. **1. September.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Der 14. Deutsche Mechanikertag in Ilmenau.

Die 14. Jahresversammlung der D. G. f. M. u. O. hat in den Tagen vom 13. bis 15. August in Ilmenau stattgefunden und nach jeder Richtung einen höchst befriedigenden Verlauf genommen. Schon auf der vorjährigen Versammlung in Halle a. S. wurde die freundliche Einladung des Vereins Deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten, im Jahre 1903 in Ilmenau zu tagen, freudig aufgenommen. Ist doch die Verbindung mit unserem Zweigverein in Ilmenau eine nicht nur äußerliche; denn nicht nur ist die Arbeitsweise bei der Herstellung von Glasinstrumenten der Art des Betriebes in manchen Zweigen der Mechanik und Optik ähnlich, sondern die Erzeugnisse der Thüringer Kollegen dienen auch denselben Wissenschaften, wie die Instrumente des Mechanikers, nämlich vor allem der physikalischen und chemischen Forschung. So fand denn die diesjährige Versammlung zahlreichen Besuch aus den verschiedensten Teilen Deutschlands; die herbeigeeilten Kollegen mögen neben den geistigen Belehrungen und Anregungen auch Erfrischung in der herrlichen Umgebung Ilmenaus erhofft haben.

Vor allem gebührt herzlicher Dank und vollste Anerkennung dem Ortsausschuß für die mit der Versammlung verbundenen wohlgelungenen Veranstaltungen; was Herr Kommerzienrat Dr. Küchler am Begrüßungsabend in Aussicht stellte, hat sich, vom schönsten Wetter begünstigt, voll erfüllt; namentlich wird die Fahrt durch den dichten Wald auf die Höhe von Gahelbach und die freundliche Bewirtung durch die „Walküren", wie der herrliche Abend in dem glänzend illuminierten Garten des Korhschen Kurhauses den Teilnehmern unvergeßlich sein.

Als der Vorsitzende der D. G. f. M. u. O., Herr Dr. Krüß, am Morgen des 14. August die Versammlung im „Felsenkeller" eröffnete, war der geräumige Saal gut gefüllt. Die freundlichen Begrüßungsworte des Herrn Bürgermeisters Bleymüller, des Herrn Kommerzienrats Müller seitens der Handelskammer Weimar und des Herrn Sekretärs Raemmler seitens der Handwerkskammer Weimar fanden begeisterten Wiederhall und zeigten, daß die Versammlung auf thüringer Boden willkommen sei und für ihre Bestrebungen Verständnis und Unterstützung finde.

Den Hauptvortrag des ersten Tages hielt Hr. Geheimrat Prof. Dr. Hagen über elektrische Temperaturmessungen, und er fesselte die Zuhörer durch seine klaren Ausführungen in hervorragendem Maße; die zu den wohlgelungenen Experimenten benötigten zahlreichen Instrumente waren von den Firmen Siemens & Halske, Hartmann & Braun, G. A. Schulze, Schmidt & Haensch und H. Boas in dankenswertester Weise zur Verfügung gestellt worden. Herr Professor Böttcher machte aus seinen Erfahrungen Mitteilungen über die Auskühlung und Prüfung hochgradiger Thermometer, während die kernigen und beherzigenswerten Anregungen des Herrn Niehls über die Herstellung von Thermometern die erste Sitzung beschlossen.

Die zweite Sitzung brachte das Referat des Herrn Prof Dr. Lindeck über die Beteiligung der deutschen Feinmechanik an der Weltausstellung in St. Louis 1904 und den Bericht des Herrn Fischer über die Maßnahmen des Vorstandes in Bezug auf die zukünftigen Handelsverträge. Die Verhandlung belebte sich außerordentlich durch den Bericht des Herrn Brunnée über die Stellung der Handwerkskammern zur Präzisionstechnik. Mit großem Danke ist hier anzuerkennen das Eingreifen des Herrn Sekretärs Raemmler, der durch seine wohlwollenden Ratschläge die Verhandlung wirksam förderte.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten, die eine Wiederwahl des bisherigen Vorstandes und einen Beschluß über eine Änderung betr. die Art der Vorstandswahl brachten, endete die Versammlung mit einem durch Herrn Professor Hartmann ausgesprochenen Dank an den Versammlungsleiter.

Der gute und erfolgreiche Verlauf der Verhandlungen hat, wie ein Redner bei dem sich daran schließenden prächtigen Festmahle besonders hervorhob, die erfreuliche Tatsache bekundet, daß diejenigen, welche im Laufe des Jahres bemüht sind, im Interesse der D. G. f. M. u. O. zu wirken, den Beifall und die Anerkennung der Mitglieder hinter sich haben.

Der Gipfel der Feststimmung wurde bei dem Festmahle erreicht und in zahlreichen wohlgelungenen und geistvollen Tischreden festgelegt. Ein sanftes Ausklingen fand dann am nächsten Tage durch den Ausflug zur Gehlberger Mühle statt, wo die fremden Gäste von ihren freundlichen Wirten und den schönen grünen Bergen und Tälern des Thüringer Landes Abschied nehmen mußten.

Prüfung und Kühlung der Thermometer.

Nach einem Vortrage,

gehalten auf dem 14. Deutschen Mechanikertage zu Ilmenau am 14. August 1903[1])

von

Dir. Prof. **A. Böttcher** in Ilmenau.

Die Anfertigung der Thermometer, welche Temperaturen über 350° mit nur geringen Fehlern angehen sollen, ist eine der schwierigeren Arbeiten des Glasbläsers, dem langjährige Erfahrung hierbei zur Seite stehen muß, wenn er den Anforderungen hinsichtlich der Genauigkeit der Einteilung, guter thermometrischer Beschaffenheit und Unveränderlichkeit der Angaben bei wiederholter Benutzung in den höchsten anzuzeigenden Temperaturen genügen will, wie sie Wissenschaft und Technik jetzt in der Temperaturmessung zu stellen berechtigt sind.

Bis vor etwa 15 Jahren galt 400° als höchste Temperatur, die mit Quecksilberthermometern sich genau messen ließ, und erst die Einführung der Jenaer Erzeugnisse in die Thermometerindustrie machte es möglich, die Grenze bis über 500° zu erhöhen.

Zuerst machte Herr Prof. Wiebe im Jahre 1890 darauf aufmerksam, daß Thermometer aus Jenaer Normal-Thermometerglas 16^{III}, die über dem Quecksilber mit trockener Luft gefüllt waren, bis 450° benutzt werden können, wenn die oberhalb der Kapillare befindliche Erweiterung derart in der Größe bemessen war, daß der Druck der durch das emporsteigende Quecksilber zusammengepreßten Luft 4,5 *Atm.* betrug. Und Herr Dr. Schott gab im Jahre 1891 ein in seinem Glaswerk geschmolzenes Glas, das seitdem viel untersuchte Borosilikatglas 59^{III}, bekannt, dessen Erweichungstemperatur er zwar zwischen 430° und 440° schätzte, das aber nach seinen Versuchen so langsam in der Plastizität fortschreitet, daß er seine Anwendbarkeit als Thermometerglas bis 550° annahm.

Seitdem sind wohl hin und wieder Versuche mit noch härteren Gläsern, neuerdings mit Röhren aus geschmolzenem Quarz, angestellt worden, ohne daß damit bisher der Thermometer-Industrie ein neues, besseres, schwerer schmelzbares Material geboten worden wäre, das gleichmäßig in guter Beschaffenheit fabrikmäßig für einen nicht zu hohen Preis hergestellt wird.

Sofort nach Bekanntwerden des neuen Jenaer Glases, welches die Grenzen der Anwendbarkeit des Quecksilberthermometers so wesentlich erweiterte, trat auch an die Thermometermacher die Aufgabe heran, das Glas nun zweckentsprechend zu verarbeiten, da Nachfrage nach den neuen hochgradigen Thermometern bald sich einstellte. Herr Dr. Schott hatte bereits angegeben, wie man zur Erzielung eines möglichst gleichmäßigen Gasdruckes in das mit großer Erweiterung versehene Thermometerrohr Stickstoff unter Druck einleiten und nach Vornahme eines provisorischen Verschlusses das Thermometer oberhalb dieses Verschlusses auch zuschmelzen könne. Dieses Verfahren wurde auf Mahlkes Vorschlag[2]) durch Anwendung der käuflich leicht zu beziehenden

[1]) Diese Mitteilungen sind nur im Auszuge am 14. August vorgetragen worden, da zur vollständigen Wiedergabe die Zeit fehlte.

[2]) *Zeitschr. f. Instrkde. 12, S. 402. 1892.*

flüssigen Kohlensäure noch vereinfacht. Man konstruierte hierzu passende Apparate, deren Anwendung verhältnismäßig einfach und leicht ist. Neuerdings verwendet man wieder trockenen Stickstoff, da die Kohlensäure in genügend trockenem Zustande nicht leicht zu erhalten ist und sich auch nicht so leicht trocknen läßt wie Stickstoff. Wenn so nach dieser Seite hin der Fabrikation hochgradiger Thermometer Schwierigkeiten nicht erwachsen, da ja auch die erhöhten Anforderungen, welche an die Beschaffenheit der Kapillare und des Quecksilbers zu stellen waren, sich nicht allzu schwer erfüllen ließen, so gelang zuerst weniger die Herstellung von konstanten Temperaturbädern, die zur Justierung und Prüfung solcher Thermometer geeignet waren. Man wendete hier den Dampf siedenden Schwefels und im übrigen geschmolzenen Salpeter (hergestellt aus 54% KNO_3 und 46% $NaNO_3$) an. Beide Temperaturbäder sind mit Vorsicht zu benutzen. Die Salpetermischung ist nicht leicht zu schmelzen und noch weniger leicht in größerer Menge auf konstanter Temperatur zu erhalten. Nachdem im Jahre 1894 von Mahlke ein hierzu geeigneter Apparat konstruiert und beschrieben war[1]), der durch Gasflammen zu heizen und mit zwei Schraubenflügel-Rührwerken zur Erzielung der Temperaturkonstanz versehen war, ist neuerdings ein Prüfungsapparat für Ölfüllung oder als Luftbad von Herrn Dr. Rothe im thermometrischen Laboratorium der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zusammengestellt und in der Zeitschrift für Instrumentenkunde[2]) besprochen worden, welcher mit elektrischer Heizvorrichtung und Rührwerk versehen ist. Die den elektrischen Heizdraht tragende Röhre befindet sich in der vertikalen Achse des Flüssigkeitsbades, das Rührwerk rotiert in dieser Röhre, befördert die an den geheizten Flächen erwärmte Flüssigkeit nach außen, sorgt für neuen Zufluß kalter und bewirkt so geeignete Zirkulation und Erzielung von Temperaturgleichheit in verschiedenen Schichten.

Nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen ist der Apparat in Temperaturen bis 250° recht brauchbar, und er wird auch in der Reichsanstalt und in der Prüfungsanstalt, mit entsprechender Ölfüllung versehen, so angewendet. Für Salpeterfüllung ist er jedoch nicht konstruiert und auch nicht zu empfehlen, da er hier zu viel elektrische Energie verbraucht, bei 225° mit Ölfüllung schon 370 Watt, und weil der erstarrende Salpeter das Rührwerk, das fest eingebaut ist, allmählich zerstören würde.

Es sind deshalb bis jetzt meist Salpeterbäder angewandt worden, die mit Gasflammen geheizt werden. In diesen befindet sich der Salpeter in einem großen eisernen Gefäß, und das durch Motor bewegte Rührwerk wird von oben eingeführt. Solche Apparate sind für die Thermometermacher nicht leicht zu handhaben, und diese suchen auch nach Möglichkeit ihre Anwendung zu vermeiden, indem sie die Justierung nur an Skalenstellen vornehmen, deren Temperatur weniger schwer zu erzielen und konstant zu halten ist. Sie können dies auch meistens tun, da durch die thermometrischen Untersuchungen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt die Ausdehnung des Quecksilbers im Borosilikatglase bis 500° festgestellt worden ist, sodaß es möglich war, danach Normalskalen für die Teilmaschinen anzufertigen. Der Thermometermacher hat dazu das Rohr sorgfältig zu kalibrieren und dann den Gradwert zu bestimmen. Aus den kalibrischen Abweichungen und der für ein bestimmtes Temperaturintervall ermittelten Gradlänge läßt sich dann mit Hülfe der Normalskale die Teilung auch für die höheren Temperaturgrade, die außerhalb des durch Justierung festgestellten Temperaturintervalls liegen, mit einiger Sicherheit ausführen. Doch bleibt in vielen Fällen die Justierung und Vergleichung in Temperaturbädern über 400° unerläßlich.

Was nun die Erzielung der Konstanz in der Temperaturangabe anbetrifft, die man von einem guten Thermometer fordern muß, so ist diese bei einem Instrument, das bis 500° benutzt werden soll, nicht so leicht zu erreichen wie bei Thermometern für weniger hohe Temperaturen.

Man wurde schon vor längerer Zeit darauf aufmerksam, daß neu angefertigte Thermometer nach einiger Zeit Erhöhung ihrer Angaben zeigten, was am einfachsten am Eispunkt festgestellt werden konnte. Diese Erhöhung tritt bekanntlich besonders dann ein, wenn ein solches Thermometer auf höhere Temperatur erwärmt war. Bei andauernder Erwärmung auf die höchste Temperatur, die das Thermometer angeben soll, verschwindet dieser allmähliche Anstieg und das Instrument wird für alle Temperaturen, die unter jener Erhitzungstemperatur liegen, unveränderlich, abgesehen

[1]) *Zeitschr. f. Instrkde. 14. S. 73. 1894.*
[2]) *Zeitschr. f. Instrkde. 19. S. 143. 1899.*

von der für ein besseres Thermometerglas geringen, nach jeder Erwärmung auftretenden Depression der Angaben in niederen Graden.

Man hat also im andauernden Erhitzen eines Thermometers auf die höchste Temperatur, die es anzeigen soll, ein Mittel gefunden, um die Anforderung der Konstanz in den Angaben zu erfüllen, um das Thermometer also möglichst unveränderlich zu machen. Schon Person berichtete 1844 über die Erhebungen des Eispunktes von Thermometern aus Kristallglas, die er längere Zeit in geschmolzenem Salpeter auf 430° bis 450° erwärmt hatte; er stellte Eispunkterhebungen von 12° bis 17° fest. Person sprach danach die Vermutung aus, daß 24-stündiges Erhitzen auf 450° genüge, um feste Eispunkte zu erhalten.

Auch Regnault erhitzte seine Thermometer auf höhere Temperatur als die, bei welcher die Instrumente gebraucht werden sollten; ebenso nahm Kopp wiederholte Erhitzungen der für seinen Gebrauch bestimmten Thermometer vor. Systematisch wurde dieses Verfahren zuerst von Welsh in Kew angewandt, der die unter 100° zu benutzenden Thermometer auf 100° andauernd erhitzte und dann langsam abkühlte. Er nannte dieses Verfahren *annealing process*. Später wurde es von Wiebe „künstlich alt machen" genannt, woraus der jetzt gebräuchliche Ausdruck „Altern" entstanden ist.

Systematische Versuche über den Betrag der Eispunkterhebung und die Mittel zur möglichst schnellen und vollständigen Beseitigung sind später von Craft und besonders von Wiebe angeführt worden. Des Letzteren Versuche begannen 1877 und wurden später mehrfach fortgesetzt.

Wiebe fand, daß, wie auch Craft schon festgestellt hatte, die Eispunkterhebung erst schneller, dann langsamer verschwinde und einem Grenzzustand zustrebe. Erwärmungen auf einen unterhalb der Erhitzungstemperatur liegenden Grad ändern dann nichts mehr. Wiebe fand ferner, daß Thermometer aus Thüringer Glas sich ungünstiger verhalten, als solche aus Jenaer Normalglas, und zwar dreimal so ungünstig. Er fand ferner, daß einer größeren zeitlichen Nachwirkung, d. h. einer größeren Depression des Eispunkts nach Erwärmung, auch eine höhere säkulare Erhebung nach andauernder Erwärmung entspreche. Dann glaubte er noch die bei der Erhitzung auftretenden Gasabscheidungen im Thermometergefäß als aus der Glasmasse stammend ansehen zu müssen.

Diese ersten Versuche wurden in der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission angestellt. Sie wurden später in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt von Wiebe fortgesetzt und auf höhere Temperaturen ausgedehnt. Bei Thermometern aus Jenaer Normalglas 16^{III}, die bis über die Erweichungstemperatur hin erwärmt wurden, ließ sich ein Ansteigen des Eispunkts bis 23° dabei feststellen. Bei noch höherer Erwärmung erweiterten sich die Thermometergefäße infolge des Gasdrucks, der auf das Quecksilber wirkte. Weitere Versuche dieser Art wurden dann von Herrn Dr. Schott angestellt, als er verschiedene optische Gläser und das damals neu zusammengestellte Borosilikatglas 59^{III} daraufhin untersuchte, bei welcher niedrigsten Kühlungstemperatur die Spannungen, welche bei schneller Abkühlung des aus dem Schmelzofen verarbeiteten Glases entstehen, verschwinden. Die Untersuchung der betreffenden Proben geschah im polarisierten Licht. Schott bediente sich hierbei stark gespannter, in freier Luft ausgezogener Stäbe, von denen 2 bis 4 *cm* lange Stücke abgeschnitten und an den Enden plan geschliffen waren.

Diese zeigen, wenn man sie zwischen zwei Nicols bringt, ein schwarzes Kreuz und eine mehr oder weniger große Anzahl farbiger Ringe. Setzt man solche Stücke darauf höherer Temperatur aus und untersucht sie dann wieder auf dieselbe Weise, so sieht man, daß ein Teil der Ringe verschwunden ist, und kann daraus schließen, daß eine Abnahme der Spannung stattgefunden habe.

Schott fand, daß bei Normalglas 16^{III} dieser Spannungsausgleich zwischen 400° und 410°, bei Borosilikatglas zwischen 430° und 440° erfolgte, und er stellte diese Temperaturen als unterste Grenze der Erweichung fest, in der schon eine Verschiebung der kleinsten Teile stattfindet. Die Zeit der Erwärmung betrug 20 bis 24 Stunden. Schott gibt dabei zu, daß länger andauernde Erhitzung auf eine niedrigere Temperatur eine ähnliche Wirkung werde haben können.

Schott untersuchte weiter, ob ein Thermometergefäß oberhalb dieser Temperatur deutliche Zeichen der Plastizität zeige. Er ließ so die ersten Probethermometer aus seinem Borosilikatglas verfertigen, versah sie mit Erweiterungen am oberen Ende und preßte Stickstoff von 10 *Atm.* Druck hinein. Die Gradteilung wurde nach der Gradlänge des Fundamentalabstands hergestellt. Er beobachtete bei Erwärmung bis gegen

500° zunächst nur Erhebung des Eispunkts. Diese betrug nach zwei- bis dreitägiger Erwärmung auf 470° bis 477° und nachträglicher weiterer Erwärmung auf 360° während 9 Tagen, 13° bis 15°. Dann trieb er die Erwärmung über 600° und stellte erst bei 630° ein starkes Aufblasen der Thermometergefäße fest.

Schott schloß daraus, wie schon vorher erwähnt, daß man das Borosilikatglas zu Thermometern bis 550° werde benutzen können, und ferner, daß durch geeignete Feinkühlung die Thermometer unveränderlich gemacht werden könnten.

Mahlke[1]) hat dann gelegentlich der Vergleichungen von Thermometern aus Borosilikatglas noch festgestellt, daß das Auskühlen des noch nicht mit Gasdruck versehenen Thermometers nicht genüge, sondern daß nach erfolgter Gasfüllung noch während mehrerer Stunden Erhitzung auf 500° stattfinden müsse. Er gibt damit also eigentlich dem Verfahren den Vorzug, nach welchem erst die fertig geblasenen und gefüllten Thermometer zu altern sind.

Nach diesen Erfahrungen konnte die Physikalisch-Technische Reichsanstalt dazu übergehen, in den im Jahre 1898 herausgegebenen Prüfungsvorschriften für Thermometer[2]) in den „Allgemeinen Bestimmungen" festzusetzen: „Thermometer, welche in Temperaturen über 100° zu prüfen sind, sowie alle feineren (allgemein wissenschaftlichen und meteorologischen Zwecken dienenden) Thermometer müssen vor der Einlieferung einem künstlichen Alterungsverfahren unterworfen worden sein. Dasselbe besteht je nach Höhe ihrer Temperaturangaben in einer 10- bis 30-stündigen Erhitzung auf die höchste Temperatur, welche sie anzeigen sollen, und einer darauf folgenden langsamen Abkühlung. Bei Einreichung der Thermometer ist demgemäß die Erklärung, daß die Erhitzung stattgefunden hat, beizufügen".

In den „Besonderen Bestimmungen" wird dann noch für die Siedethermometer besonders gefordert, daß sie vor Einreichung dem Alterungsverfahren unterworfen werden.

Man ist hier also noch nicht soweit gegangen, auch für Thermometer, die für den gewerblichen Gebrauch bestimmt sind, die sogenannten Fabrikthermometer, das Alterungsverfahren vorzuschreiben, auch hat man noch davon abgesehen, zu fordern, daß die Thermometer, die den Vorschriften gemäß gealtert sein müssen, mit einer dementsprechenden Aufschrift auf den Skalen versehen sein sollen, obwohl diese Forderung wohl berechtigt wäre; denn sie würde sich dem im Auslande bereits bestehenden Gebrauche anschließen, indem solche Thermometer in Frankreich die Bezeichnung *„recuit"* und in England *„annealed"* erhalten. Die Fabrikanten von Thermometern geben nun entsprechend jener Vorschrift seit einer Reihe von Jahren an, ob die zur Prüfung eingereichten Thermometer gealtert worden sind. Soweit das unterblieben ist, wird die Erklärung nachträglich gefordert.

Wenn die Erweiterung der Prüfungsvorschriften nach dieser Richtung hin als ein wesentlicher Fortschritt zu bezeichnen ist, so darf man doch bei dem jetzigen Zustande nicht bleiben. Die Vorschrift des Alterns wird zunächst auf die Fabrikthermometer ausgedehnt werden müssen, auch wird man die äußere Kennzeichnung der Alterung fordern.

Es fragt sich nun, welche Mittel stehen dem Thermometermacher zur Verfügung, um die verschiedenartigen Thermometer genügend zu altern. Wird es zweckmäßig sein, jedes Instrument seinem Skalenumfang entsprechend besonders zu behandeln, oder wird man nicht vielmehr dazu übergehen haben, die aus einer Glasart gefertigten Thermometer möglichst gleichmäßig zu behandeln, gleichgiltig, welche höchsten Temperaturen sie angehen sollen.

Wie schon erwähnt, eignet sich die Siedetemperatur des Schwefels, welche für 760 *mm* Druck 444,7° beträgt, für Thermometer aus Jenaer Glas 16^{III}, die über diese Temperaturgrenze hinaus nicht zu benutzen sind. Nur fehlt nach mehrstündigem Verweilen in den Schwefeldämpfen dann eine Vorrichtung zur langsamen Abkühlung, die am besten in heißem Öl, Paraffin oder ähnlichem schwer siedenden Material vorgenommen wird.

Dr. O. Hecker in Potsdam hat in unserer Mechaniker-Zeitung *1901. S. 41* eine einfache und recht praktische Methode der künstlichen Alterung und Abkühlung von Thermometern beschrieben. Er heizt ein mit infusorienerde gefülltes Messinggefäß durch einen umgewickelten Widerstandsdraht, der vom Gefäß durch eine Glimmerschicht

[1]) *Zeitschr. f. Instrkde. 15. S. 176. 1895.*
[2]) *Zeitschr. f. Instrkde. 18. S. 76. 1898.*

isoliert ist, mit elektrischem Strom und reguliert diesen auf langsames Abfallen mittels automatischer, durch ein einfaches Uhrwerk bewirkter Einschaltung einer Rheostatenrolle. Er konnte so innerhalb 14 Stunden die Temperatur des Heizkörpers von 400° auf 18° erniedrigen.

Die Erhitzung und langsame Abkühlung in Salpeter ist nicht ausführbar, da der erstarrende Salpeter die eintauchenden Instrumente zertrümmern würde. Ein Luftbad, das wohl vielfach angewandt wird, verlangt eine außerordentlich gute Regulierung für die Heizeinrichtung, um Überhitzung zu vermeiden und auch nur annähernde Temperaturkonstanz im Innern des Kühlraumes zu erzielen.

Die andere Frage, ob nicht eine gleichmäßige Behandlung der Thermometer, die aus einerlei Material gefertigt sind, sich empfehle, dürfte unbedingt zu bejahen sein. Und zwar ist die Alterung möglichst bald nach dem Blasen vorzunehmen, noch vor dem Abschmelzen des Füllungstrichters. So wird es möglich sein, ohne erheblichen Aufwand an Material und Zeit, also an Kosten, die Alterung allgemein an allen Thermometern, die über 50° gebraucht werden, vorzunehmen.

Ganz besonders wichtig ist natürlich die Alterung der hochgradigen Thermometer aus schwer schmelzbarem Glase. Aber hier ist sie auch schwieriger, denn sie erfordert die Erzeugung von Temperaturen über 500°. Da es der einzelnen Werkstatt nicht immer möglich ist, sich Thermostaten für so hohe Temperaturen zu beschaffen und gut zu überwachen, ferner um einen Schritt zu tun zur Erreichung des vorher angegebenen Zieles, eine allgemeine Feinkühlung der Thermometer durchzuführen, hat die Firma Schott & Gen. schon seit einigen Jahren in dankenswerter Weise Feinkühlungen von Thermometern ausgeführt, und erst neuerdings hat sie einen besonderen Ofen hierfür eingerichtet. Über die ältere Feinkühlung hat Herr Grieshammer vor zwei Jahren in der Hauptversammlung des Vereins deutscher Glasinstrumenten-Fabrikanten in Schmiedefeld ausführlich berichtet; sie war die beim optischen Glas angewandte. Die jetzige Feinkühlung erfolgt in einem großen eisernen Kasten, in welchem die auszukühlenden Thermometer senkrecht in Hülsen gehalten werden. Der Kasten wird von den Abgasen eines Schmelzofens für optisches Glas umspült, und die Zuführung der heißen Gase kann so reguliert werden, daß danach die Feinkühlung in den gewünschten Temperaturgrenzen gehalten werden kann. Nach mehrtägiger Erhitzung über die Erweichungstemperatur läßt man dann den Kühlofen langsam innerhalb 24 Stunden erkalten. Die Temperaturmessung wird mittels Thermoelements ausgeführt, das aus einem Doppelelement Konstantan-Eisen besteht. Die thermoelektrische Kraft beträgt nach meinen Messungen für die hier angewandten Metalle für 0° bis 100° etwa 10,5 und für 0° bis 500° etwa 57 Millivolt. Sie wird im Glaswerk an einem abseits befindlichen Galvanometer, das nach Celsiusgraden geeicht ist, abgelesen. Dieses Instrument ist gemeinschaftlich für eine Reihe von Thermoelementen derselben Art, mit welchen die Temperatur in Kühlöfen für optisches Glas beobachtet wird.

Obwohl so auf recht zweckmäßige Weise verfahren wird und man annehmen sollte, daß die nach diesem Verfahren gekühlten Thermometer nun spannungsfrei geworden sein müßten, zeigten doch fünf so gealterte Instrumente aus Borosilikatglas mit Einteilung bis 550°, welche der hiesigen Prüfungsanstalt zur Prüfung eingereicht worden waren, nach mehrstündiger Erwärmung auf 500° eine Eispunkterhebung von 2° bis 4°. Die deswegen an das Glaswerk Schott & Gen. gerichtete Reklamation hatte zur Folge, daß man versprach, die Angelegenheit näher zu untersuchen, und daß man mir nahe legte, hierbei mitzuwirken. So habe ich mich in der letzten Zeit mit diesem Gegenstande beschäftigt.

Ich richtete mein Augenmerk zunächst auf die Herstellung eines bequem zu handhabenden und gut zu regulierenden Kühlofens, der sich im Laboratorium aufstellen läßt. Da in der Prüfungsanstalt seit Begründung des elektrischen Prüfamtes elektrischer Strom von verschieden hoher Spannung zur Verfügung steht, so war es naheliegend, die elektrische Heizung zu wählen.

Ich begann zunächst mit einem kleineren Porzellankörper, mit Konstantandraht umwickelt und durch Asbestmäntel gegen Wärmeabgabe nach außen tunlichst geschützt. Die hier gewonnenen Resultate waren äußerst günstige, namentlich wenn ich die Erhitzung der Thermometer nicht in Luft, sondern in Kieselgur vornahm. Der Konstantandraht hielt sich bis über 550° gut, und der Verbrauch an elektrischer Energie war recht gering. Der zur Kühlung verfügbare Raum war jedoch zu klein, und ich sah mich genötigt, einen größeren Ofen herzustellen. Ich bediente mich dazu der hier in den

Porzellanfabriken benutzten groben Schamottemasse, die zu den Brennkapseln verwendet wird. Ich ließ Zylinder von 10 bis 11 *cm* innerer Weite und 35 *cm* innerer Höhe anfertigen und mit Konstantandraht von 1,3 *mm* Durchmesser umwinden. Der so umwickelte Zylinder wurde nun in einen weiteren Schamottezylinder eingesetzt und der Zwischenraum mit Masse ausgefüllt. Das Ganze wurde dann bis über 500° erhitzt und so ganz schwach gebrannt. Der so gewonnene Heizzylinder erhielt dann noch zwei weitere Schamottemäntel. Ich habe drei Stück dieser Öfen im Betriebe, von denen der eine mit dem längsten Heizdraht etwa 380, die anderen beiden je etwa 360 Watt verbrauchen. Der erste ist im Innern mit Kieselgur gefüllt und die Zwischenräume zwischen den Isollerschichten sind mit Luft gefüllt. Die beiden anderen sind Luftbäder und zwischen den isolierenden Chamottezylindern der eine mit Kieselgur, der andere mit Asbestwolle gefüllt. Alle drei sind in Hintereinanderschaltung und lassen sich mit 200 bis 220 Volt Spannung betreiben. Im ersten erhält man so 550° bis 600°, im zweiten 450° bis 480°, im dritten etwa 400°. Die auszukühlenden Thermometer werden zuerst in den Apparat mit der höchsten Temperatur, dann in den zweiten und schließlich in den dritten eingesetzt. Im dritten erkalten sie entweder, oder, bei andauerndem Betriebe, werden sie dort in ein besonderes Asbestgefäß gebracht, das dann herausgenommen und in einem doppelwandigen Glasgefäß langsam abgekühlt wird.

Ich habe, da diese Öfen sich als Luftbäder ausgezeichnet bewährten, nach demselben Prinzip Flüssigkeitsbäder bauen lassen für thermometrische Vergleichungen und ähnliche Zwecke. Für höhere Temperaturen wurde das innere Gefäß aus Eisen, und zwar aus Mannesmannrohr, hergestellt. Dieses Gefäß wurde mit zwei Lagen Asbestpappe umkleidet und dann mit dem vorher erwähnten Heizdraht umwickelt. Dann wurde das Ganze in Schamottemasse eingebettet, durch Strom erhitzt und schwach gebrannt. Im weiteren wurde das Erhitzungsgefäß gerade so in zwei Schamottezylinder eingebaut, wie die vorher erwähnten Luftbäder. Ich habe einen solchen Apparat aufgestellt und mit Strom geheizt. Er verbraucht zur Konstanterhaltung beispielsweise der Temperatur von 460° 500 Watt. Ein Wittscher Rührer aus Glas ist passend angebracht und bewirkt außerordentliche Temperaturgleichheit in verschiedenen Schichten. Diese kleinen, glockenförmigen, aus Glas leicht anzufertigenden Rührer bewähren sich viel besser als die aus Schraubenflügeln bestehenden. Sie stellen sich leicht achsial ein, spritzen nicht und können außerordentlich schnell rotieren. Der Wärmeschutz des Apparates ist ausgezeichnet, sodaß man die eingetauchten Instrumente bequem, und ohne durch die Heizung belästigt zu werden, ablesen kann.

Für Temperaturen unter 250° wurden Apparate für Ölfüllung in ähnlicher Weise gebaut, bei denen das Flüssigkeitsgefäß jedoch aus Messing besteht.

Die Apparate haben sich so gut bewährt, daß die Prüfung in höheren Temperaturen bis 500° kaum mehr Schwierigkeit bietet, als die bei Temperaturen zwischen 0° und 100°. Denjenigen Herren, welche sich für die Apparate besonders interessieren, bin ich bereit, in der Prüfungsanstalt solche vorzuführen. Zur Prüfung sehr langer, sogenannter Stocktbermometer, die bisher nur sehr schwer ausführbar war, wird man ohne erhebliche Kosten hohe Flüssigkeitsbäder nach diesem System herstellen können, in welchen die notwendige Temperaturkonstanz durch schnell rotierende Rührer zu erreichen sein wird.

Ich habe die eben erwähnten Prüfungsapparate bei der Vergleichung mehrerer Thermoelemente mit den Quecksilber-Normalthermometern der hiesigen Prüfungsanstalt erprobt und diese Vergleichung von 100° bis 500° durchgeführt. Es gelang mir dabei die Regulierung der Temperatur durch entsprechende Variation der Spannung, indem ich mittels geeigneten Zellenschalters eine Anzahl Zellen einer Akkumulatorenbatterie entsprechend zu- und entgegenschaltete. Ich vermied so einen Vorschaltwiderstand und erzielte größere Ökonomie.

Die bei Vergleichung benutzten Thermoelemente sollen zur Temperaturmessung in den vorher erwähnten Kühlöfen dienen. Ich habe mehrere solcher als Doppelelemente herstellen lassen, deren zweite Lötstelle sich entweder in einem Wasserbad oder im oberen Teile des Umhüllungsrohres befand. Hier ist ein Thermometer mit seinem Gefäß ganz nahe den Lötstellen in Asphalt eingegossen und gibt so die Temperatur der zweiten Lötstelle an. Eine Korrektion der gemessenen thermoelektrischen Kraft wird dann notwendig, die sich aber leicht ausführen läßt.

Die gewonnenen Resultate der Vergleichung habe ich benutzt, um Temperaturskalen für die Thermoelemente darzustellen. Es zeigte sich dabei, daß die für niedrige

Temperaturen benutzte quadratische Formel $t = ae + be^2$ nicht ausreicht, sondern daß noch zwei Glieder der dritten und vierten Potenz der Spannung e hinzugefügt werden müssen. Als einfachste Formel dieser Art ergab sich die folgende:

$$t = ae + be^2 [1 + 0{,}001\, e - 0{,}0001\, e^2].$$

Für vier aus etwas verschiedenem Material gefertigte Elemente, deren thermoelektrische Kräfte zum Teil über 10% voneinander abweichen, ist diese Formel sehr brauchbar.

Was nun die bisherigen Ergebnisse anbetrifft, welche bei der Feinkühlung von hochgradigen Thermometern gewonnenen wurden, so kann ich, da die Versuche sich noch nicht abschließen ließen, nicht endgültig darüber berichten. Nur so viel scheint bisher festzustehen:

1. Die durch Feinkühlung bewirkte Eispunktserhebung ist erheblich größer, als bisher festgestellt worden ist, und geht in einzelnen Fällen bis zu 40°.

2. Man wird die Kühlung wahrscheinlich in kürzerer Zeit vornehmen können, als angenommen wurde, indem man die Erwärmung auf mehr als 100° über den Beginn der Erweichung steigert.

3. Die allmähliche Abkühlung braucht, da es sich hier nicht um dickwandige Glasstücke handelt, dann nicht besonders ausgedehnt zu werden.

4. Es wird vielleicht möglich sein, dem Glasbläser ein einfaches Verfahren an die Hand zu geben, sofort nach dem Blasen die Alterung vorzunehmen.

Zum Schlusse möchte ich noch zwei Proben von Entglasung zeigen. Diese kann eintreten, wenn die Erhitzung zu weit getrieben wird. Das eine Stück ist das Umhüllungsrohr eines Thermoelements, das bei der Messung der Temperatur in einem Kühlofen für optisches Glas versehentlich zu hoch erwärmt worden ist.

Ich schließe meine Ausführungen mit dem Dank an die Firma Schott & Gen., die mir Röhrenmaterial für Herstellung der Versuchsthermometer kostenfrei zur Verfügung gestellt hat, und mit der Versicherung, daß ich über die weiteren Ergebnisse in dem Vereinsblatte berichten werde.

Vereinsnachrichten.

In die D. G. f. M. u. O. ist aufgenommen:

Hr. Gustav Emil Meiser, Mechaniker, Inhaber der Firma Meiser & Mertig, Physikal.-Techn. Werkstätten; Dresden-N., Kurfürstenstr. 27.

Zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O. haben sich gemeldet:

Hr. M. Fischer, Mitglied der Geschäftsleitung von Carl Zeiß; Jena.

Hr. H. Ruß, Werkführer bei Carl Zeiß; Jena.

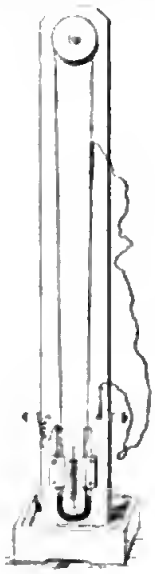
Kleinere Mitteilungen.

Ein einfacher Rheostat.

Von G. F. C. Searle.

Phil. Mag. 6. S. 173. 1903.

Für viele elektrische Versuche ist es wünschenswert, einen Widerstand zu besitzen, welcher kontinuierlich geändert werden kann. Man erreicht dies z. B. dadurch, daß man den Widerstandsdraht geradlinig ausspannt oder auf dem Umfang einer Trommel, wie bei den Walzenrheostaten, aufwickelt und auf dem Draht ein Kontaktstück oder eine Rolle gleiten läßt. Dabei bietet aber die Berührungsstelle zwischen Kontakt und Draht einen variablen Übergangswiderstand, und es kann beim Verschieben auch leicht eine vollständige Unterbrechung des Stromkreises erfolgen. Diesem Unterbrechen ist nun schon dadurch vorgebeugt worden, daß man zwei



Drähte nebeneinander ausspannt, die an dem einen Ende miteinander verbunden sind und an dem anderen je eine Anschlußklemme haben. Eine über beide Drähte gelegte Brücke schließt dann einen Teil des Widerstandes kurz; jedoch ist

beim Abheben der Brücke immer noch der ganze Draht eingeschaltet, der Stromkreis also noch nicht vollständig unterbrochen.

Verf. hat nun den nebenstehend dargestellten Apparat konstruiert. An einem vertikal stehenden Brett befindet sich unten ein U-förmig gebogenes Glasrohr von etwa 8 *mm* innerem Durchmesser und 30 *cm* Länge. Durch das Rohr ist der 165 *cm* lange Widerstandsdraht gezogen, dessen Enden so miteinander verbunden sind, daß er einen endlosen Draht bildet. Oben ist an dem Brett eine um eine Achse drehbare, mit einer Nut versehene Rolle angebracht, über die der Draht gelegt ist. An dem Widerstandsdraht ist in der Nähe der Vereinigungsstelle seiner beiden Enden eine leicht bewegliche Leitungsschnur angelötet, die zu der einen Klemme führt. Mit der anderen Klemme ist ein Draht verbunden, der in das Quecksilber hineinragt, welches in das U-Rohr eingebracht ist, um zwischen diesem Draht und dem Widerstandsdraht guten Kontakt herzustellen. Der Widerstand kann nun durch Verschieben des Drahtes, also Ändern der Länge zwischen der Quecksilberoberfläche und der Befestigungsstelle der beweglichen Schnur variiert werden.

Der Radius der Rolle ist etwas größer gewählt als der Krümmungsradius des Glasrohres, damit der Draht die Wandungen in den geraden Enden der Schenkel des Rohres nicht berührt. Durch eine Spiralfeder, welche gegen das hinter Klammern verschiebbare U-Rohr drückt, wird der Draht gespannt gehalten, da er infolge der Erwärmung bei Stromdurchgang seine Länge ändert. Die Grundplatte ist mit einem etwa 3,5 *cm* hohem Rand versehen, um etwa verschüttetes Quecksilber aufzufangen.

Nach den Erfahrungen des Verfassers eignet sich Neusilberdraht nicht als Widerstandsmaterial für diesen Apparat, da Neusilber durch Quecksilber angegriffen wird; von ihm wurde dazu Platinoiddraht verwendet. Ebenfalls brauchbar dürfte das in letzter Zeit für Regulierwiderstände viel benutzte Konstantan sein, da dieses Material aus Nickel und Kupfer besteht und kein Zink enthält, welches sich mit dem Quecksilber leicht verbindet. *Klßm.*

Punktierapparat zum Ziehen von unterbrochenen geraden oder kreisförmigen Linien.

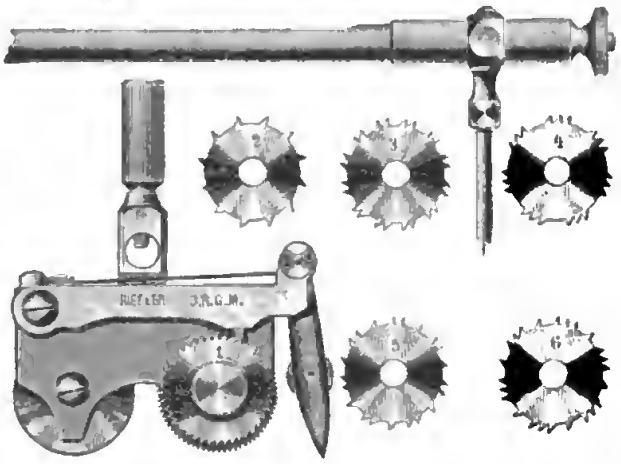
D. R. G. M. Nr. 202 531.

Von Cl. Riefler in Nesselwang und München.

Nach einem Prospekt.

Mit dem Punktierapparat können unterbrochene Linien sowohl von gerader als auch von Kreis-Form in beliebiger Stärke gezeichnet werden. Derselbe besteht, wie aus der Figur ersichtlich ist, aus einem mit Griff versehenen Metallgehäuse; in diesem befindet sich das gezahnte Gleitrad, welches sich beim Gebrauch des Instruments auf der Papierfläche abwickelt, und die Gleitrolle, welche neben dem Gleitrad angebracht ist und den Zweck hat, den Apparat stets in senkrechter Stellung zur Papierebene zu halten. Auf dem Gehäuse ist das auswechselbare, durch eine Schraube an dem Ansatz der Drehachse des Gleitrades festgehaltene, den jeweils zu zeichnenden Linien entsprechend gezahnte Punktierrad angeordnet sowie die Reißfeder, welche durch die Zähne des Punktierrades bei dessen Drehbewegung von der Papierfläche gehoben und auf dieselbe gesenkt wird.

Beim Ziehen von geraden Linien wird der Apparat entweder freihändig oder an einem Lineal von beliebiger Stärke entlang geführt. Zum Zeichnen von Kreisen wird er auf einen mit Nadeleinsatz und Mikrometerschraube versehenen Stab gesteckt und mittels des Griffes daran befestigt. Der Apparat kann auch für jeden beliebigen Stangenzirkel passend eingerichtet werden, wenn an Stelle des Griffes ein der Stangenzirkelbülse entsprechender Einsatzzapfen angebracht wird.



Die Punktierrädchen geben folgende Linien:

1 ····· *4* ·—·—·—·—
2 — — — — — — *5* ·—·—·—·—
3 —·—·—·—·— *6* ··—··—··—··

Der Punktierapparat kostet einschl. Etui mit 6 Rädchen und Mikrometerstab für Kreise bis 55 *cm* Durchmesser 14 *M.*; ohne Mikrometerstab, für die Stangenzirkel Nr. 24 bis 27 passend, 9 *M.*

75. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Kassel vom 20. bis 26. September 1903.

Das für die Tagung aufgestellte Programm ist überaus reichhaltig, namentlich auch in

Bezug auf die Vorführung von neuen Apparaten. Unter den auf solche bezüglichen Vorträgen sind zu erwähnen:

Drude (Gießen), Meßapparate für elektrische Schwingungen; Levy (Berlin), Neuer pneumatischer Flüssigkeitsunterbrecher; Neesen (Berlin), Doppelt wirkende Quecksilberluftpumpe; Petzold (Chemnitz), Projektion von Diapositiven mit stereoskopischer Wirkung; Siedentopf (Jena), Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen; Grimsehl (Hamburg), Neue physikalische Unterrichtsapparate; Asher (Bern), Neuer Farbenmischapparat für spektrale Farben; Heine (Breslau), Neues Epidiaskop; Ostmann (Marburg), Praktische Anwendung eines Hörmessers; Zacharias (Plön), Demonstration von Apparaten zur Planktonforschung sowie Vorlage von Mikrophotogrammen.

Abgesehen von den wissenschaftlichen Veranstaltungen ist in üblicher Weise ein umfangreiches Festprogramm aufgestellt, um den Teilnehmern den Aufenthalt in der durch Reize der Natur wie durch Werke der Kunst und Technik in gleicher Weise ausgezeichneten Stadt zu verschönen. *Mk.*

Reinigen des Quecksilberschlammes in Quecksilberunterbrechern.

Von E. Grimsehl in Hamburg.

Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 16. S. 224. 1903.

Wird bei Quecksilberunterbrechern für Induktionsapparate zur Vermeidung der starken Funkenbildung und der dabei stattfindenden Verdampfung des Quecksilbers auf die Oberfläche des letzteren Petroleum gegossen, so bildet sich mit der Zeit ein Schlamm, aus dem das Quecksilber gewöhnlich sehr schwer wiederzugewinnen ist. Der Schlamm besteht nämlich aus ganz kleinen Quecksilbertröpfchen, die mit einer Petroleumhülle umgeben sind und sich daher nicht leicht miteinander vereinigen lassen. Verf. gießt nun zu der Emulsion konzentrierte Kali- oder Natronlauge oder schüttelt dieselbe mit aus grüner Schmierseife hergestelltem Seifwasser; dann scheidet sich bald das Quecksilber in einer zusammenhängenden Masse ab. *Klpm.*

Die Firma C. P. Goerz ist in eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 3 500 000 *M.* umgewandelt worden. Hr. Goerz hat den Vorsitz im Aufsichtsrate übernommen, Hr. C. Schücke, unser Vorstandsmitglied, ist von Siemens & Halske zu C. P. Goerz übergetreten, um die technische Leitung zu führen.

Glastechnisches.

(S. auch S. 154.)

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 205 487. Filtriertrichter mit kapillarem Ausflußrohr. W. J. Rohrbeck's Nachf., Wien. 16. 7. 03.

42. Nr. 204 210. Gefäß mit trichterförmigem Ausguß zur Verhinderung des Vorbeifließens der auszugießenden Substanzen. W. Haidenwanger, Charlottenburg. 12. 6. 03.

Nr. 204 508. Wandthermometer, welches die Temperatur unbeeinflußt durch Temperatureinwirkung oder Temperaturausstrahlung der für den Aufhängepunkt dienenden Raumwand anzeigt. Grösche & Koch, Ilmenau i. Thür. 1. 7. 03.

Bücherschau.

H. Bohn, Physikalische Apparate und Versuche einfacher Art aus dem Schäffermuseum. 8°. VI, 134 S. mit 216 Abb. Berlin, Otto Salle 1902. 2,00 *M.*

Aus dem Nachlaß des i. J. 1900 zu Jena gestorbenen Universitätsprofessors Dr. Schäffer ist eine Sammlung von Tausenden physikalischer Apparate, welche der Verstorbene während seiner ein halbes Jahrhundert umfassenden Wirksamkeit in Jena angesammelt hatte, in den Besitz der Carl Zeiß-Stiftung übergegangen. Diese Sammlung, welche in dem Volkshause zu Jena in besonderen Räumen übersichtlich als „Schäffermuseum" aufgestellt ist, hat Verf. im Auftrage des Kgl. Preußischen Unterrichtsministeriums einer Bearbeitung unterzogen; in vorliegendem Buche ist eine Auswahl von in weiteren Kreisen unbekannten Apparaten beschrieben.

Die Apparate der Sammlung, welche alle Zweige der Physik berücksichtigt, sind für Schul- und Demonstrationszwecke bestimmt und durchweg mit den einfachsten Hülfsmitteln hergestellt. Vielfach haben Pillenschachteln, Strohhalme, Eierschalen und ähnliche Dinge als Konstruktionsmaterial gedient, sodaß die Apparate häufig ohne besondere Kosten angefertigt werden können.

Andererseits sind in der Sammlung vorzugsweise solche Apparate vertreten, welche dem Lernenden einen Einblick in ihr inneres Getriebe gestatten. Zu diesem Zwecke sind sie entweder als Durchschnittsmodelle ange-

fertigt oder auch aus Glas hergestellt. Die Thüringer Glashütten sind durch Schäffers fortgesetztes Bemühen veranlaßt worden, eine große Anzahl physikalischer Apparate nach seinen Angaben zu verfertigen, und diese haben weite Verbreitung gefunden.

Die in dem Buche ausgewählten Museumsapparate sind mit Hülfe zahlreicher Abbildungen in klarer und leicht faßlicher Weise beschrieben, und es bietet sich in demselben eine unerschöpfliche Fülle von Anregungen, namentlich für Physiklehrer und Fabrikanten von Schulunterrichtsapparaten. *Mk.*

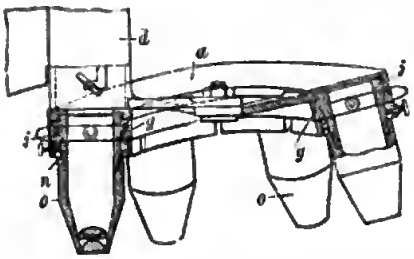
E. Claussen, Die Kleinmotoren, ihre wirtschaftliche Bedeutung f. d. Kleingewerbe, ihre Konstruktion u. Kosten. Allgemein verständlich dargestellt. 2. umgearb. u. verm. Aufl. gr.-8°. iV, 144 S. m. 82 Abbildgn. Berlin, G. Siemens 1903. Geb. in Leinwand 3 *M.*

H. Zipp, Berechnung elektrischer Leitungsnetze, mit spezieller Berücksichtigg. der Hochspannung. 2 Tle. gr.-8°. Steglitz-Berlin, Buchhandl. d. literar. Monatsberichte 1902. Geb. in Leinw. 3,60 *M.*
1. V, 79 S. m. 49 Abbildgn 1,60 *M.* —
2. V, 91 S. m. 49 Abbildgn. 2,00 *M.*

Patentschau.

Objektivträger für Mikroskope. H. Albrecht in München. 30. 7. 1901. Nr. 132 432. Kl. 42.

Der Objektivträger besteht aus einem unten am Tubus *d* auswechselbar befestigten und unter diesem mit einer Durchbrechung versehenen Doppelring *a g*. Der untere Ring *g* ist gegen den oberen verschiebbar und besitzt in einer Anzahl von Durchbrechungen die senkrecht zueinander beweglichen Träger *j n* für das Objektiv *o*. Durch Drehen des Ringes *g* werden die einzelnen Objektive durch Verschieben der Träger *j n* zentriert.



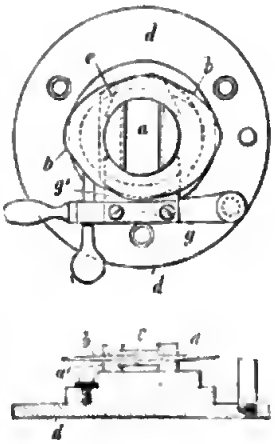
Vorrichtung zum Abschneiden von Glasröhren. H. Cook in Mac Knesport. V. St. A. 16. 3 1901. Nr. 134 583. Kl. 32.

Man setzt die Hülse *a* in die Glasröhre *c* ein, so daß die Mutter *b* am oberen Ende der aufrecht stehenden Glasröhre c anstelt. Man legt sodann die Innenfläche der einen Hand auf den Handgriff *d* und die Hülse *a* mit der anderen Hand um. Dadurch werden die Messerarme *e*,

welche um einen Bolzen *f* drehbar sind, beim Einwärtsgehen der Stange *g* gegen den Keil *h* gedrückt und durch diesen auseinander gespreizt, sodaß ihre Spitzen *i* durch die Führungsschlitze *k* der Hülse treten, an der Innenseite der Glasröhre angreifen und beim darauf folgenden Umdrehen der Hülse ein Stück Glasröhre abschneiden.

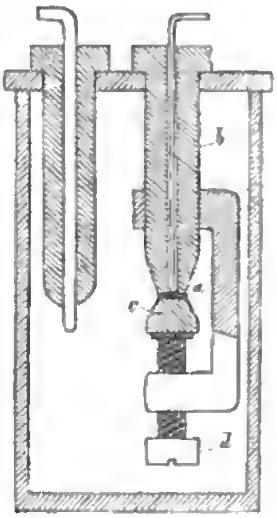
Vorrichtung zum Halten von Linsen während des Schneidens. J. West in Dalston, H. J. W. Raphael in Shepherds Bush und H. L. Ettinghausen in London. 25. 6. 1901. Nr. 134 258. Kl. 32.

Auf einer abgestuften Scheibe *d* ist mittels schwalbenschwanzförmiger Leiste *c* und Nut ein die zu schneidende Linse *b* aufnehmender Halter *a a'* verschiebbar geführt und zwischen einem an der Scheibe festen Anschlag *e* mit einer dem Umriß des Halters angepaßten konkaven Backe und einer zweiten entsprechend konkaven, an einem Handhebel *g* ausschwingbaren konkaven Backe *g'* in stets gleicher Stellung zum Mittelpunkt der Scheibe *d* gehalten so daß die Linse mit der Scheibe in stets gleicher Lage in einer Schneidvorrichtung festgestellt werden kann. Eine Feststellvorrichtung für den Hebel *g* besteht aus einer an der Scheibe *d* befestigten Blattfeder, welche mit einer Nase hinter den in Haltestellung befindlichen Hebel greift.

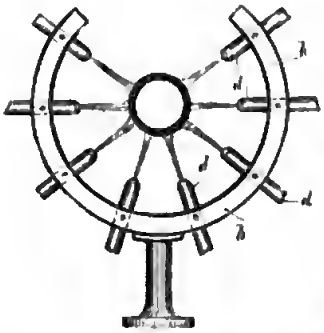


Elektrolytischer Stromunterbrecher. W. A. Hirschmann in Pankow-Berlin. 15. 1. 1902. Nr. 133 991. Kl. 21.

Die plattenförmige aktive Elektrode *a* liegt zwischen dem röhrenförmig gestalteten, die Stromzuleitung der Elektrode *a* umschließenden Porzellankörper *b* und dem ihm gegenüberliegenden Porzellankörper *c*. Beide Porzellankörper besitzen plangeschliffene Endflächen, welche durch die Schraube *d* gegen die Flächen der Elektrode *a* dicht angepreßt werden, so daß nur die durch die Porzellankörper *b c* nicht überdeckten Flächen am Umfang der aktiven Elektrode *a* mit dem Elektrolyten in Berührung kommen können, so daß weniger oder gar kein Gas in den freien Klugraum und zum Brenner strömen kann.



Verfahren und Vorrichtung zum Zuschmelzen von Glasröhren. P. Bornkessel in Mellenbach i. Thür. 12. 9. 1901. Nr. 133 601. Kl. 32.



Die Erhitzung des Glasrohres an der zuzuschmelzenden Stelle wird mittels einer Flammenebene oder Flammenschneide vorgenommen, welche durch im Kreise angeordnete, einwärts gerichtete Stichflammen gebildet wird. Die einzelnen Brennerdüsen *d* sind an einem Bogen *b* radial verstellbar angeordnet.

Geschwindigkeitsmesser mit Vergleichsuhrwerk. K. Kisse in Berlin. 6. 9. 1901. Nr. 133 672. Kl. 42.

Auf zwei konischen Riemscheiben, von denen die eine durch ein Uhrwerk mit gleichförmiger Winkelgeschwindigkeit, die andere von der Wagenachse aus angetrieben wird, läuft ein Riemen. Dieser Riemen gleitet immer nach der Stelle hin, an welcher die beiden Riemscheiben dieselbe Umfangsgeschwindigkeit haben. Die Stellung des Riemens gibt daher ein Maß für die zu messende Geschwindigkeit und wird an einer Skale abgelesen.

Patentliste.

Bis zum 17. August 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. L. 16 745. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. F. Lux, Heidelberg. 3. 5. 02.

S. 17 651. Schaltungseinrichtung zur Messung der Isolation und Spannung in Wechselstromanlagen. Siemens & Halske, Berlin. 24. 2. 03.

24. D. 11 426. Vorrichtung zur Vermeidung des Durchschlagens der Flamme bei Bunsenbrennern. L. J. R. v. d. Driesche, Brüssel. 13. 5. 99.

30. G. 17 680. Glasflasche zur Aufbewahrung von Äthylidenchlorid u. dgl. mit in dem Flaschenhals eingekitteter Kapillare. H. Gnetz, Frankfurt a. M. 2. 12. 02.

32. C. 10 342. Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern. J. A. Chambers, Pittsburg, V. St. A. 2. 12. 01.

C. 11 420. Vorrichtung zur Herstellung von Hohlglaskörpern durch Ausheben eines Hohlkörpers aus der geschmolzenen Glasmasse. Derselbe. 2. 12. 01.

42. G. 17 610. Federregulierung bei Dampfmeßapparaten. M. Gehre, Rath b. Düsseldorf. 13. 11. 02.

K. 24 229. Verfahren zur raschen Ermittelung des Eiweißgehaltes von Flüssigkeiten, insbesondere des Urins. A. Kwilecki, Breslau. 18. 11. 02.

67. M. 20 388. Maschine zum Schleifen und Polieren von Glas mittels doppelseitig angeordneter Läufer. M. M. Maher u. R. Barner, Kittanning, V. St. A. 30. 9. 01.

Erteilungen.

17. Nr. 144 791. Verfahren und Vorrichtung zur Kälteerzeugung. L. v. Bogdany, Budapest. 3. 6. 02.

21. Nr. 144 803. Elektromagnetischer Stromunterbrecher. H. Bromer, Neheim a. R. 31. 12. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 18. **15. September.** **1903.**

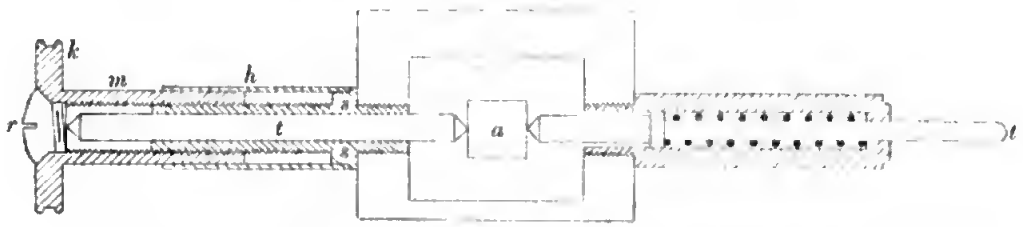
Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Eine neue Mikrometerschraube für Kreisbewegung.

Von Dr. **H. Löschner** in Graz.

In neuerer Zeit werden von dem math.-mech. Institut R. & A. Rost in Wien für die feine Kreisbewegung an Theodoliten und Tachymetern eigenartige Mikrometerschrauben angebracht, deren Konstruktion gewiß volle Beachtung verdient.

Die zur Zeit am meisten verwendete einfache Mikrometerschraube, deren Spindelspitze sich bei der Feinbewegung an der Seitenfläche des Klemmarmes *a* (s. *Fig.*) dreht, schließt nämlich, insbesondere bei abgenutzter Schraubenspitze oder wenn diese nicht genau in der Spindelachse liegt, den Übelstand nicht aus, daß beim Anziehen und Lüften der Mikrometerschraube ein kleiner, vertikal gerichteter Druck auf die Seitenfläche des Klemmarmes *a* ausgeübt wird, welcher ein einseitiges Heben bezw. Senken der Alhidade und ein, wenn auch sehr geringes, die feinen Beobachtungen immerbin beeinträchtigendes Klaffen oder Reiben der Albidade zur Folge haben kann.



Auch bei der Mikrometerschraube der Höhenbewegung des Fernrohres wird die Möglichkeit der Entstehung einer einseitigen, vertikalen Bewegung der horizontalen Drehachse des Fernrohres bei abgenutzter Schraube oder bei solcher mit exzentrischer Spitze nicht ohne weiteres abgeleugnet werden können, wennselbst diese Bewegung bei Instrumenten mit schwererer Höhenkreisgarnitur und namentlich bei Anwendung von Schließen mit Federdruck für die Achsenlager des Fernrohres nicht sehr merklich sein kann.

Tatsächlich haben Mechaniker an die erwähnten Momente schon lange gedacht. Dies beweisen die Verfeinerungen der Mikrometerschrauben. So wird zur tunlichsten Verhütung der Abnutzung der Schraubenspitze letztere oft aus hartem Stahl hergestellt und wirkt dann auf einen harten Stahlkörper des Klemmarmes. Bei allen Bussolenintrumenten, die eisenfrei sein müssen, versagt dieses Mittel allerdings vollständig. Andere Konstruktionen wollen wir hier übergehen.

Das neue, hier abgebildete Mikrometer besteht aus einer durchbohrten Gewindespindel *s*, einem darin verschiebbaren, fein polierten Stift *t* mit beidseitigen Spitzen und einer mit ränderiertem Kopfe versehenen Schraubenmutter *m*, welche zur Erreichung des federnden Ganges in üblicher Weise aufgeschlitzt ist. Der Schraubenkopf *k* ist in der Mitte durchbrochen; diese Öffnung wird mittels einer Schraube *r* aus gehärtetem Stahl, welche an ihrem ebenen Spindelende, woselbst die scharfe Spitze des Stiftes *t* anliegt, hochpoliert ist, verschlossen.

Bei Bussoleninstrumenten wird in der Verschlußschraube ein Achatplättchen befestigt und der Stift *t* aus Argentan hergestellt.

Die zweite, etwas abgerundete Spitze des Stiftes t berührt die Seitenfläche des Klemmarmes a, ihr stetes Anliegen an derselben wird wie bei der gewöhnlichen Mikrometerschraube durch die Gegenwirkung des federnden Stiftes t' erreicht. Die Hülse h bildet den Schutz vor dem Eindringen von Staub.

Das Charakteristische des neuen Mikrometers liegt nun darin, daß der an den Klemmarm a ansitzende Stift t bei der Benutzung der Mikrometerschraube sich nicht mitdreht, weil er in seiner langen Lagerung mehr Reibung findet, als an der zentrischen Spitze, welche an die harte Stahl- oder Achatfläche der Schraube r gedrückt wird. Hiervon kann man sich leicht überzeugen, indem man auf den sichtbaren Teil des Stiftes t etwa mittels Lacks einen Punkt setzt und diesen dann während des Drehens der Mikrometerschraube betrachtet; das Zeichen macht dann keine Drehung mit.

Die beschriebene Mikrometervorrichtung zerstreut alle Bedenken betreffend das Entstehen irgend welcher schädlichen Spannungen. Mögen auch diese Bedenken und damit die Verfeinerung der bisher gebräuchlichen einfachsten Mikrometerschraube manchem Instrumentenkundigen — besonders in der niederen Geodäsie — als „überflüssige Feinheiten“[1]) erscheinen, so wird doch Jeder zugeben, daß das neue Mikrometer gegenüber anderen Konstruktionen bei verhältnismäßig großer Einfachheit größte Vollkommenheit und Eleganz zeigt.

Aussee, im August 1903.

Personennachrichten.

Ernannt wurden: **B. S. Marigold** zum ao. Professor der Chemie am *Clark College*; Dr. **E. Naetsch**, Privatdozent der Mathematik an der Techn. Hochschule zu Dresden, zum ao. Professor; Dr. **Ed. v. Weber**, Privatdozent für Mathematik, und Dr. **A. Korn**, Privatdozent für Physik an der Universität München, sowie **G. Rost**, Privatdozent für Mathematik an der Universität Würzburg, zu ao. Professoren; **J. Snhulka**, Technischer Rat im Patentamt in Wien, zum o. Professor der Elektrotechnik an der dortigen Technischen Hochschule.

Habilitiert haben sich: Prof. Dr. **R. Schaum** für Physik an der Universität Marburg; Dr. **Sand** für Chemie an der Universität München; Dr. **Fr. v. Hemmelsmayr**, Professor an der Landes-Oberrealschule, für Chemie an der Universität Graz.

Verstorben sind: Dr. **W. Elder**, Professor der Chemie an der Colby Universität in Waterville, Me.; Hofrat Dr. **E. Weyr**, o. Professor der Mathematik an der böhmischen Technischen Hochschule in Prag, in Zabor; **P. Henry**, Astronom der Pariser Sternwarte, im Tale La Valoise bei Pomogen in den Savoyer Alpen, infolge eines Unfalls; Dr. **J. Munk**, Professor der Physiologie an der Berliner Universität.

Kleinere Mitteilungen.

Apparate für elektrolytische Analysen.

Von F. M. Perkin.

Chem. News 88. S. 102. 1903.

Bei dem in neuerer Zeit erheblich gesteigerten Preise des Platins ist es von großer Bedeutung, den für elektrolytische Analysen unentbehrlichen Platinelektroden ein möglichst geringes Gewicht geben zu können. Verf. hat deswegen seine Elektroden in folgender Form herstellen lassen.

Die Kathode ist nach Art einer nach unten gekehrten Fahne gestaltet. Der Schaft derselben besteht aus einem Platindraht und an diesem sitzt ein Platin-Iridium-Rähmchen, dessen Fläche von einem Platindrahtgeflecht ausgefüllt ist. Am oberen Ende des Schaftes, an dem das Rähmchen in das elektrolytische Bad getaucht wird, befindet sich eine Schleife, die das Anhängen der Elektrode an die Wage ermöglichen soll. Die Anode bildet ein gegabelter Platindraht, dessen beide Ausläufer mehrfach hin und her gewunden sind. Bei der Benutzung umfaßt derselbe mit seinen Windungen die Kathode und gestattet es, beide Seiten derselben als Niederschlagsflächen für die Analyse auszunützen.

Da es bei Ausführung mancher Analysen erforderlich ist, die Kathode rotieren zu lassen,

[1]) Diesen Ausdruck gebrauchte Jordan in seinem „Handbuch der Vermessungskunde“ *Bd. 2. S. 210. 1897.*

so hat Verf. auch für derartige Zwecke geeignete Elektroden konstruirt. Die Anode ist wiederum aus Platindraht in Gestalt eines Körbchens hergestellt, während die von dieser umschlossene Kathode aus einem Zylinder besteht, dessen Manteifläche ein Platindrahtgeflecht ist. Die Achse des Zylinders wird von einem Drahte gebildet, dessen Verlängerung an einer drehbaren Welle befestigt ist. Mittels einer an dieser Welle angebrachten Rolle kann diese durch einen Elektromotor oder durch eine Turbine angetrieben und so die Kathode in Rotation versetzt werden. *Mk.*

Das englische physikalische Staatslaboratorium.

Chem. News 88. S. 105. 1903.

Über die Tätigkeit des englischen physikalischen Staatslaboratoriums, dessen Gründung und weitere Entwicklung in dieser Zeitschrift wiederholt besprochen wurde, hat der Direktor dieses Institutes für die erste Hälfte des Jahres 1903 einen Bericht veröffentlicht.

Hiernach sind die Arbeiten des Institutes in regem Fortschreiten begriffen. Im Ingenieurlaboratorium wurden Untersuchungen über die Größe des Winddruckes auf senkrecht zur Windrichtung gestellte oder unter einem Winkel zu dieser geneigte ebene Flächen angestellt und anderweitige Versuche für technische Zwecke unternommen. In der thermometrischen Abteilung wurde eine Vergleichung des Luftthermometers mit Platinwiderstandsthermometern ausgeführt zwischen den Temperaturen von 0° und 1050° und die spezifische Wärme des Eisens zwischen 700° und 1000° bestimmt. In der elektrischen Abteilung wurde eine Anzahl von Quecksilber-Widerstandsnormalen hergestellt und hierbei der spezifische Widerstand des Quecksilbers in guter Übereinstimmung mit dem von der Reichsanstalt ermittelten Werte gefunden. Ferner fanden Untersuchungen über das Clark-Element und über den Widerstand von technischen Isolationsmaterialien statt. Auf metallurgischem Gebiete wurden Nickelstahlsorten untersucht und die Erstarrungspunkte sowie die Abkühlungskurven für Eisenschmelzen bestimmt, welche einen Kohlegehalt von 0,15 bis 3,55 % besaßen.

Am Schlusse des Berichtes werden die Prüfungsvorschriften wiedergegeben für die Eichung von Meßgeräten und Untersuchungsapparaten für Milch, andere Genußmittel, und für technisch wichtige Flüssigkeiten. Aus Allem ist ersichtlich, daß sich das Institut immer weiteren Zweigen der englischen Industrie dienstbar macht. *Mk.*

Über Hartgummi.

Mitteilung des Kabelwerks der Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Der Fabrikation des wichtigsten aller Isolationsmaterialien, des Hartgummis, hat die A. E. G. von jeher besondere Beachtung gewidmet. Die Auswahl des Rohstoffes, die geeignete Zusammensetzung und sorgfältige Verarbeitung, die denkbar peinlichste Überwachung des Vulkanisationsprozesses, vor allem die stete Kontrolle auf Reinheit von metallischen, die Isolationsfähigkeit beeinträchtigenden Bestandteilen sind der Gegenstand fortlaufender Beobachtungen und Untersuchungen.

Die Qualitäten P. L. Nr. 5668 und 5669 repräsentieren einen technisch fast reines Hartgummi und sind speziell dort zu empfehlen, wo besonderer Wert auf eine hervorragende Hochglanzpolitur, vorzügliche Elastizität, hohen Isolationswiderstand sowie große mechanische Festigkeit gelegt wird. Die Qualitäten P. L. Nr. 26 751 und 26 752 sind gute Mittelqualitäten, die einen ziemlich hohen Widerstand besitzen und in der Regel den meisten Ansprüchen genügen dürften. Die Qualitäten P. L. Nr. 26 753 und P. L. Nr. 26 756 sind billige, aber doch in jeder Hinsicht brauchbare Mischungen, die freilich nur eine matte Politur zulassen. P. L. Nr. 26 755 wird speziell für Straßenbahn-Oberleitungsmaterial verwendet und findet auch ausgedehnte Benutzung für Marinezwecke. P. L. 26 754 ist eine säurefeste Mischung.

Aus den genannten Qualitäten werden Platten, Stangen, Rohre sowie auf Wunsch sämtliche Formstücke nach Zeichnung oder Modell geliefert; ferner werden aus denselben Umpressungen um Metallteile hergestellt sowie Armaturen für ober- und unterirdische Leitungen und elektrische Bahnen; auch werden Armaturen für elektrische Schwach- und Starkstromleitungen sowie Zubehörteile für elektrotechnische und physikalische Apparate fabriziert. Da die Werkstätten der A. E. G. über ein umfangreiches Formenmaterial verfügen, so wird in vielen Fällen direkt die gewünschte oder mindestens eine ähnliche Form geliefert werden können und alsdann billiger, als wenn solche nach Modell hergestellt werden müßte.

Verfahren um Stahl zu härten.

Illustr. Zeitschr. f. Blechind. 32. S. 1188. 1903.

Um Stahlstücke von ungleichmäßiger Gestalt, z. B. durchbohrte, mit Gewinde versehene u. s. w., beim Härten vor dem Springen zu bewahren, hat sich die folgende, in England übliche Methode gut bewährt. Zum Ablöschen der Gegenstände bedient man sich einer gesättigten Lösung von Salz und Wasser. Ob

das Wasser mit Salz gesättigt ist, erkennt man am spezifischen Gewicht; z. B. geht ein rohes Ei nicht unter. Über das Salzwasser gießt man gutes Öl (Fischöl, Knochenöl) in einer Schicht von ungefähr 8 bis 10 *cm* Höhe. Alsdann werden die Gegenstände dunkelrot abgelöscht, wobei man sie hin und her bewegt. Die Ölschicht vermindert die Tendenz der Stahlstücke, Risse zu bekommen, wesentlich, da das Öl den Gegenstand nicht so schnell abkühlt wie Wasser.

Kg.

Füllreißfeder.

Von Cl. Riefler in Nesselwang und München.

Nach einem Prospekt.

Die Füllreißfeder dient zum Ziehen sehr langer oder vieler Linien mit einer einzigen Tuschefüllung.

Dieselbe besteht aus der eigentlichen Reißfeder und dem an dieselbe angesteckten Griffe, welcher zugleich den Tuschebehälter bildet. Der Griff ist ein Metallrohr, in welchem sich ein Kolben durch eine Schraube mit langer Spindel ver- und rückwärts schieben läßt. Bei der Rückwärtsbewegung des Kolbens wird die Tusche durch ein am anderen Ende des Griffes

angeschraubtes Haarröhrchen in den Griff eingesogen, während bei der Vorwärtsbewegung desselben die Tusche aus dem Behälter durch das Haarröhrchen in die Reißfederspalte eingedrückt und die Feder gebrauchsfertig wird. Nach dem Gebrauche wird die unverbrauchte Tusche durch Rückwärtsdrehen des Kolbens in den Behälter zurückgesogen und die Feder wie eine gewöhnliche Reißfeder gereinigt.

Der Preis der Füllreißfeder beträgt 5 *M*.

Ätzmittel für Messing.

Illustr. Zeitschr. f. Blechind. 32. S. 1250. 1903.

Um Messing zu ätzen, ist außer der verdünnten Salpetersäure auch folgende Mischung zu empfehlen: 8 Tl. Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,4 und 80 Tl. Wasser werden mit einer Lösung von 3 Tl. chlorsaurem Kalium in 50 Tl. Wasser zusammengegossen. Diese Ätzflüssigkeit giebt dem Messing eine blankere, glattere Oberfläche, als die mit verdünnter Salpetersäure erzeugte. Polierte Flächen überzieht man zweckmäßig vorher mit Asphaltlack, damit sie von der Ätzflüssigkeit nicht angegriffen werden können. *Kg.*

Ein Polliermittel für Stahl.

Illustr. Zeitschr. f. Blechinst. 32. S. 1250. 1903.

Vollständig trockenes Kochsalz wird mit der gleichen Menge Eisenvitriol gemischt und in einem Schmelztiegel der Glühhitze ausgesetzt; das entstandene Natron wird nach dem Erkalten mit Wasser ausgewaschen. Das so erhaltene, grünlich glänzende Pulver wird mit Öl angerieben und ist zum Gebrauch fertig. Statt des Öles verwendet man auch Talg oder Vaseline; zum Auftragen der Masse auf das Arbeitsstück empfiehlt sich ein Ledertuch. *Kg.*

Schweißen des Aluminiums mit Stahl und Eisen.

Metallarb. 29. S. 410. 1903.

Die zu schweißenden Arbeitsstücke müssen zunächst einen elektrolytischen Kupferüberzug erhalten. Man macht das Arbeitsstück an der Stelle, wo die Schweißung stattfinden soll, metallisch rein und hängt es in ein saures Kupferammonoxalatbad, dessen Anoden aus Kupferblech bestehen. Will man den Überzug verstärken, so empfiehlt es sich, den Gegenstand in ein zweites Bad zu bringen, bestehend aus Kupfersulfat und Schwefelsäure. Nach dem Trocknen bringt man die zu schweißenden Körper in eine geeignete Form und gießt rotwarmes Aluminium hinein; dieses verbindet sich sehr innig mit dem Kupfer und infolgedessen haften die beiden Körper fest aneinander.

Kg.

1. Handwerkerschule zu Berlin.

Mit dem Winterhalbjahre beginnen am 15. Oktober auch die Jahreskurse der Fachschule für Mechaniker und derjenigen für Elektrotechnik. Anmeldungen werden entgegengenommen vom 5. bis 10. Oktober zwischen 6 und 8 Uhr Abends im Schulhause, Lindenstr. 97/98. Ausführliche Programme sind von dort zu beziehen sowie auch beim Geschäftsführer der D. G. erhältlich.

Die **Schweizerische Naturforscher-Gesellschaft** hat ihre 86. Sitzung vom 2. bis 5. September in Locarno abgehalten.

Bücherschau u. Preislisten.

Carl Zeiß, Optische Werkstätte, Jena. Mikroskope und mikroskopische Hülfsapparate. 32. Ausgabe 1902. VIII, 162 S. mit 65 Abbildungen.

Die vorliegende neue Ausgabe des Katalogs über Mikroskope weist gegenüber der letzten, 1898 erschienenen viele durchgreifende Veränderungen auf, zumal was die Anordnung und Fassung des Textes betrifft. Der erste, 114 Seiten umfassende, allgemeine Teil, in welchem die Beschreibungen der einzelnen Apparate (mit ihren Preisen und Telegrammworten) systematisch angeordnet sind, trägt jetzt weniger den Charakter eines Preisverzeichnisses als den einer kurzen Anleitung und gestattet infolge der sachgemäßen Gruppierung der Apparate ein leichteres Zurechtfinden. Noch größere Bequemlichkeit für das Nachschlagen bietet das darauf folgende, besondere Preisverzeichnis, welches nur die kurzen Bezeichnungen der Apparate nebst den Preisangaben und Telegrammworten, sowie Verweisungen auf die ausführlicheren Beschreibungen und die Abbildungen im allgemeinen Teile enthält. Eine größere Anzahl von Zusammenstellungen vollständiger mikroskopischer Einrichtungen für die verschiedenartigsten Zwecke und ein ausführliches Register beschließen die neue Auflage.

Konstruktionsänderungen, die zum ersten Male in diesem Katalog erwähnt werden, weisen besonders die Mikroskop-Tische und -Stative sowie die Zeichenapparate auf.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die neuen Glassorten, welche die Firma Zeiß seit 1895 zu den Apochromaten und zum Teil auch bei den stärkeren Achromaten verwendet, hinsichtlich ihrer Haltbarkeit auch unter ungünstigen klimatischen Verhältnissen, wie sie besonders in den Küstenländern und den Tropen vorherrschen, nunmehr genügend erprobt sind, um Gewähr für die dauernde Unveränderlichkeit der daraus verfertigten Objektive zu bieten.

Schck.

W. Biscan, Was ist Elektrizität? 8°. IV, 85 S. mit 17 Fig. Leipzig, Hachmeister & Thal 1902. 1,50 *M.*

Der Verfasser hat sein Büchlein „für Gebildete aller Stände" geschrieben und will seinen Lesern erklären, welche Vorstellungen man sich vom Wesen der Elektrizität gebildet hat, um die elektrischen Erscheinungen verstehen zu können.

In der Einleitung werden die mechanischen Grundbegriffe auseinandergesetzt; die Art und Weise, wie hier der Begriff der Kraft aufgefaßt und erklärt wird, muß jeden Fachmann stutzig machen; *S. 11* steht: „Kraft nennen wir bewegte Masse, bewegten Stoff oder Masse mit Geschwindigkeit" und gar (*S. 11*) „Kraft ist die Zustandsänderung eines Körpers". Dabei tritt eine wunderliche Vermengung der Begriffe „Kraft, Arbeit, Energie" zutage. Ref. glaubt nicht, daß sich ein Laie daraus eine klare Vorstellung dieser Begriffe, die gar nicht scharf genug definiert werden können, bilden kann.

Die Darstellung der elektrischen Erscheinungen ist im großen und ganzen sachlich richtig; ob aber ein Laie imstande ist, daraus sich ein zutreffendes Bild von dem zu machen, was ihm beigebracht werden soll, mag dahingestellt bleiben. So löblich an und für sich der Versuch ist, das Laienpublikum über das Wesen der Elektrizität aufzuklären, so schwierig ist die Ausführung.

Philosophisch-religiöse Bemerkungen, wie die am Ende des 5. Kapitels, bleiben lieber weg.

E. O.

E. Rosenberg, Elektrische Starkstromtechnik. 8°. VII, 296 S. mit 284 Abbildungen. Leipzig, Oskar Leiner 1902. 7,00 *M.*, geb. 8,00 *M.*

Das Buch soll, wie das Titelblatt sagt, eine leichtfaßliche Darstellung als Lehrbuch für Monteure, Techniker, Installateure, Mechaniker, Schlosser und die Hülfsarbeiter in der Elektrotechnik sowie für Laien bieten; es ist hervorgegangen aus einem Zyklus von Vorträgen, die der Verfasser vor Arbeitern und Beamten einer großen elektrotechnischen Fabrik in Wien gehalten hat.

Es ist eine ungemein schwere Kunst, physikalische und speziell elektrische Vorgänge einem Laienpublikum klar zu machen; ein Muster dafür werden stets die Schriften Tyndalls bleiben. Ref. glaubt nicht, daß das vorliegende Buch bei aller sachlicher Korrektheit und Klarheit des Ausdrucks ein Lehrbuch für die oben genannten Personen sein kann. Dafür erscheint die Darstellungsweise zu akademisch und „gelehrt". Jeder der Gelegenheit gehabt hat, Vorträge vor Monteuren, Mechanikern u. s. w. zu halten und sich durch *Fragestellen* von der Wirkung seines Vortrags überzeugt hat, wird die Vergeblichkeit trockener akademischer Auseinandersetzungen kennen gelernt haben. Ist also das Buch für das Publikum, für welches es dem Titel nach vornehmlich bestimmt ist, wohl zu schwierig, so wird es doch allen denen, die sich bereits ein wissenschaftlich geschultes Denken erworben haben, von Nutzen sein und mannigfache Belehrung bieten. Zahlreiche Abbildungen in meist vortrefflicher Ausführung sind dem Text eingefügt. Nach zwei ein-

leitenden Abschnitten über die Grundlage der Lehre von Elektrizität und Magnetismus folgen Kapitel über die Maschine und den Motor für Gleichstrom, Akkumulatoren, elektrische Beleuchtung, die Grundlagen für die Wechselstromtechnik, über Maschinen, Motoren und Transformatoren für ein- und mehrphasige Wechselströme, über Hochspannungs- und Blitzschutzvorrichtungen. *E. O.*

O. Anschütz, Die Photographie im Hause. Lehrb. f. Amateure. II. Tl. II. Abtlg. Moment-, Landschafts- und andere Aufnahmen. gr.-8°. V, 70 S. mit vielen Abbildgn. im Text u. mehreren Vollbildern. Berlin, O. Anschütz 1902. Geb. in Leinw. 8,00 *M.*

Webers illustrierte Katechismen. 214. Bd. 8°. Leipzig, J. J. Weber.

214. Tb. Schwartze, Allgemeine Maschinenlehre. Beschreibung der gebräuchlichsten Kraft- und Arbeitsmaschinen der verschiedenen Industriezweige. XI, 410 S. mit 327 in den Text gedr. Abbildungen. 1903. Geb. in Leinw. 6,00 *M.*

L. Graetz, Kurzer Abriß der Elektrizität. 8. vermehrte Aufl., gr.-8°, VIII, 197 S. m. 161 Abbildungen. Stuttgart, J. Engelhorn 1903. Geb. in Leinw. 3,00 *M.*

H. Schnauss, Diapositive. Anleitg. z. Anfertigg. v. Glasphotographien f. den Projektionsapp., das Stereoskop, zum Fensterschmuck sowie zum Zwecke des Vergrößerns und der Reproduktion. 4., umgearb. u. verm. Aufl. 8°. III, 134 S. m. 44 Abbildgn. Dresden, Verlag des „Apollo" 1903. 2,00 *M.*

A. Wolfrum, Chemisches Praktikum. II. Teil. Präparative und fabrikator. Übungen. Mit 13 Fig. im Text und einem Atlas unter dem Titel: „Die Apparate der chem. Technik u. des Laboratoriums, sowie die Einrichtung vollständ. Betriebe", enthaltend 721 Einzelbilder in 564 Fig. u. 11 Taf. 8°. XII, 580 S. u. Atlas. VIII, 156 S. in gr.-4°. Leipzig, W. Engelmann 1903. Geb. in Leinw. 28,00 *M.*; Text allein 15,00 *M.*; Atlas allein 20,00 *M.*

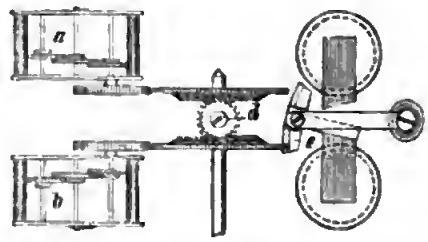
F. Schmidt, Kompendium der praktischen Photographie. 9. Aufl. gr.-8°. IX, VI, 442 S. m. Abbildungen u. 2 Taf. Wiesbaden, O. Nemnich 1903. 5,00 *M.*; geb. 6,00 *M.*

F. Grünwald, Die Herstellung der Akkumulatoren. Ein Leitfaden. 3. Aufl. 12°. VI, 158 S. m. 91 Abbildungen. Halle, W. Knapp 1903. 3,00 *M.*

Patentschau.

Doppelzählwerk für Meßinstrumente. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 24. 11. 1901. Nr. 133 904. Kl. 21.

Um zeitweilig durch das eine oder das andere Zählwerk die Bewegung eines Meßinstrumentes zu summieren oder zu registrieren, werden die Zählwerke *a b* durch eine gemeinsame Achse mit Hülfe eines Planetoidengetriebes *d* in Gang gesetzt. Dasjenige Zählwerk, welches jeweilig stillstehen soll, wird mittels einer beliebigen Sperrvorrichtung e gehemmt, während gleichzeitig die Hemmvorrichtung des anderen durch beliebige Mittel ausgelöst wird.



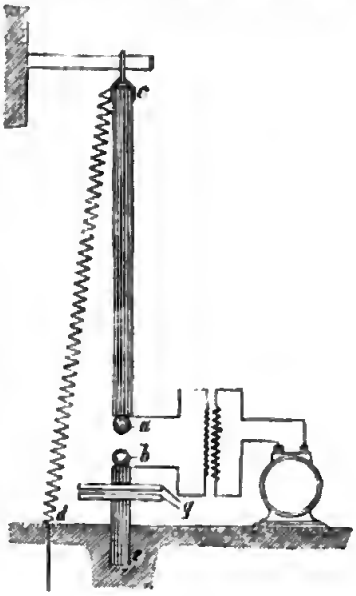
Verfahren zur Herstellung von Aneroidkapseln mit möglichst geringem Wärmefehler. J. Lütje in Altona. 11. 12. 1901. Nr. 132 840. Kl. 42.

Bei stark luftleer gepumpten Kapseln steigt das Aneroidbarometer in der Wärme zu weit nach rechts, bei nicht genügend luftleeren Kapseln zu weit nach links. Man müßte also immer eine ganz bestimmte Quantität Luft in der Kapsel zurücklassen, um diesen Fehler zu kompensieren. Es ist aber technisch sehr schwierig, beim Auspumpen der Kapsel gerade die richtige Luftverdünnung zu treffen. Das vorliegende Verfahren sieht die möglichst starke Evakuierung der Kapsel vor, wodurch man praktisch immer um die gleich große minimale Luftmenge in der Kapsel zurückläßt. In das Innere der Kapsel hat man aber vor dem Auspumpen einen nicht verdunstenden Körper, Metall, Hartgummi, Öl, Glyzerin oder dergleichen gebracht, dessen Quantität gemäß seinem Ausdehnungskoeffizienten bei gleicher Größe der herzustellenden Kapseln und möglichst starker Evakuierung derselben nach Versuchen derart bemessen wird daß der Wärmefehler genau kompensiert wird.

Verfahren zur Herstellung einer Platinelektrode. W. C. Heraeus in Hanau. 22. 3. 1901. Nr. 132 588. Kl. 12.

Eine Anzahl von Platinstiften sind der Reihe nach in eine als Hülle für den aus anderem Metall wie Quecksilber bestehenden Stromzuleiter dienende Glasröhre eingeschmolzen. An die herausragenden Enden wird ein an der Glasröhre anliegendes dünnes Platinblech angeschweißt. Eine größere Elektrodenoberfläche erzielt man, wenn man zwischen mehrere Elektroden dieser Art Platinfolien oder Platindrahtnetze ausespannt.

Eine durch Kondensator geschlossene, an Erde liegende Sendeschleife für Funkentelegraphie. A. Slaby in Charlottenburg und G. Graf v. Arco in Berlin. 4. 11. 1899. Nr. 133 718. Kl. 21.

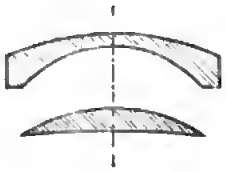


Bei dieser durch den Kondensator *g* geschlossenen, an Erde liegenden Sendeschleife wird durch ungleiche Bemessung der Selbstinduktion in den Vertikalleitern *a e* und *c d* die Ausbildung von Teilschwingungen hoher Frequenz nur in einem derselben, nämlich im Leiter *c a b e* ermöglicht.

Spiral- oder wellenförmiges Leuchtfäden und Osmiumdrähte. C. Auer v. Welsbach in Wien. 21. 2. 1900. Nr. 134 665. Kl. 21.

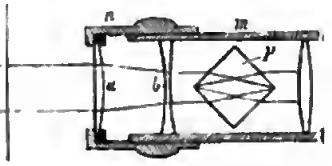
Durch die Wellen oder Spiralen des Leuchtfadens ist ein den Innenraum der Windungen oder Wellungen nicht ausfüllender, letztere nur in je einem Punkte berührender, äußerst feiner, mit den Leuchtfäden nicht mitglühender Faden aus einem völlig feuerbeständigen Oxyde gezogen, der die Leuchtfäden stützt und verstärkt und eine Lösung oder Veränderung der Form des fertigen Leuchtfadens hintanhält.

Sphärisch, chromatisch und astigmatisch korrigiertes photographisches Objektiv. R. Steinheil in München. 26. 5. 1901. Nr. 133 957. Kl. 42.



Das Objektiv besteht aus zwei Linsen mit bestimmtem Abstand, deren Brechungsexponenten für eine Farbe gleich sind und deren Pseudobrennweiten für dieselbe Farbe entgegengesetzt gleich sind. Durch Gegenüberstellung zweier solcher — identischer oder ähnlicher (im Maßstab verschiedener) — Objektive kann ein Doppelobjektiv gebildet werden.

Serienapparat mit optischem Ausgleich der Bildwanderung durch Prismenwirkung. H. Tönnies in Charlottenburg. 26. 11. 1901. Nr. 134 534. Kl. 42.



Am Objektivrohr *m* ist das Ansatzstück *n*, als Fassung der Linse *a* dienend, mit Gewinde angeschraubt, so daß durch Links- oder Rechtsdrehung von *n* die Linse *a* der Linse *b* genähert oder von ihr entfernt werden kann, dadurch das durchgesendete Strahlenbild vergrößernd oder verkleinernd. Das Bild vor dem ausgleichenden Prisma *p* kann also auf seine richtige Größe eingestellt werden.

Maximum-Thermometer. G. H. Zeal in Clerkenwell, Engl. 1. 11. 1900. Nr. 133 430. Kl. 42.

Dieses Thermometer gehört zu derjenigen, besonders zum ärztlichen Gebrauch bestimmten Art, bei welchen der zum Anzeigen des Maximums dienende Teil des Quecksilberfadens durch eine Verengung oder einen Knick der Röhre von dem übrigen Quecksilber abgerissen wird. Zum Zwecke der Wiedervereinigung der beiden Quecksilberfäden läuft die Quecksilberröhre oben in eine schmale, tiefe, mit Quecksilber gefüllte Kammer aus. Ihre Wände bestehen aus dünnem elastischem Glase, das dem Fingerdruck nachgeben kann. Unterhalb dieser Kammer ist eine Erweiterung der Röhre, welche zur Aufnahme des infolge Erwärmens aus der Kammer austretenden Quecksilbers dient. Eine andere Erweiterung der Röhre befindet sich über der Einschnürungsstelle. Diese soll verhindern, daß, wenn zuviel Quecksilber beim Zusammendrücken der oberen Kammer heruntersteigt, sich dieses über die Einschnürungsstelle hinwegbewegt. Zweckmäßig ist zwischen dem Quecksilber der oberen Kammer und dem anzeigenden Quecksilberfaden ein gasförmiges Medium eingeschaltet.

Entfernungsmesser mit drehbarem Spiegel oder Prisma. A. Schletrumpf in Wenigenjena bei Jena. 6. 8. 1901. Nr. 133 806. Kl. 42.

An dem drehbaren Deckel *c* der Dose *a* ist ein mit einer Marke *d* versehenes Prisma *b* befestigt. Das mit den Fadenkreuzen *f* anvisirte Ziel wird mit dem durch Spiegelung an *b* oder Brechung in *b'* an der Marke des Spiegels oder Prismas erhaltenen Bilde dieses Ziels zur Deckung gebracht und aus der hierzu nötigen Verdrehung des Prismas die Entfernung des Objektes bestimmt. Eine Skale *e* dient zum Ablesen der Entfernung.

An Stelle des drehbaren Spiegels oder Prismas können stapelartig übereinander angeordnete feste Spiegel oder Prismen von kleinerer Höhenabmessung, die gegeneinander um ein geringes versetzt sind, oder ebenso angeordnete Prismen mit verschiedenen Kantenwinkeln benutzt werden. Die Entfernung wird alsdann an dem, Bild und Objekt am besten eindeckenden Spiegel oder Prisma abgelesen.

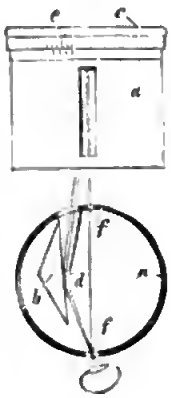


Fig. 1.

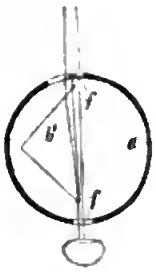


Fig. 2.

Wärmeregler, bei welchem die Ausdehnung eines thermometrischen Körpers auf die Bewegung des Ventils der Gaszuleitung übertragen wird. O. Bohne in Berlin. 9. 2. 1901. Nr. 133 429. Kl. 42.

Das Ventil ist an einer Gasometerglocke befestigt, welche in einem mit Sperrflüssigkeit gefüllten Ringraume sich auf und nieder bewegen kann. Zwischen diesem Raum und dem hierzu konzentrischen aufrechten Gaszuleitungsrohr ist ein freier Ringraum gebildet, der mit dem zum heizenden Brenner führenden Rohre in offener Verbindung steht und ebenso wie das Gaszuleitungsrohr von der Gasometerglocke überdeckt ist. Die letztere hängt an dem einen Arm eines in Schneidelagern ruhenden Wagebalkens, an dessen einem Ende der thermometrische Körper angreift und dessen anderes Ende ein Gegengewicht trägt. Dehnt sich der thermometrische Körper aus, so wird die Gasometerglocke niedergedrückt und die Ventilöffnung des aufrechten Gaszuleitungsrohres gedrosselt oder ganz geschlossen.

Aluminiumlegierung mit überwiegendem Gehalt an Aluminium. A. Chasseran und J. A. Mourlon in Paris. 17. 9. 1901. Nr. 133 910. Kl. 40.

Die Legierung besteht aus 900 Teilen Aluminium, 50 Teilen Wismut, 25 Teilen Eisen, 25 Teilen Nickel.

Patentliste.

Bis zum 31. August 1903.

Klasse:

Anmeldungen.

21. D. 12 777. Wechselstrom-Motorzähler. Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 16. 8. 02.

L. 17 616. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. F. Lux, Heidelberg. 3. 5. 02.

S. 17 286. Polarisiertes Relais, dessen Anker unter der Wirkung zweier sich gegenüberstehenden, gleichnamig polarisierten Elektromagneten steht. Siemens & Halske, Berlin. 5. 12. 02.

42. N. 6061. Tragbares Pendel-Nivellier- und Winkelmeß-Instrument. L. Néel, Paris. 21. 2. 02.

P. 14 705. Log. C. Platb, Hamburg. 3. 4. 03.

Sch. 18 556. Geschwindigkeitsmesser mit einer durch ein Uhrwerk ein- und ausgerückten Kuppelung zwischen der Antriebwelle und einem in die Nullstellung zurückspringenden Zeiger. E. Schultz, Berlin. 29. 3. 02.

Erteilungen.

12. Nr. 145 060. Das Entweichen von Dämpfen verhindernder Abfülltrichter. H. Pützer, Barmen-Wichlinghausen. 5. 11. 02.

21. Nr. 144 841. Isolator für hohe Spannungen. S. Lemaström, Helsingfors, Finni. 30. 5. 01.

Nr. 144 961. Quecksilberunterbrecher. F. Zipernovszky, Budapest. 10. 7. 02.

Nr. 145 225. Elektromagnetisches Relais mit drehbar angeordnetem Anker. Lux'sche Industriewerke, München. 21. 5. 02.

42. Nr. 145 014. Zusammenlegbarer Projektionsapparat. F. Stoedtner, Berlin. 11. 9. 01.

Nr. 145 107. Vorrichtung zum Abgeben eines Signals bei Betriebsstörungen an elektrischen Logregistriervorrichtungen. H. v. Köbler, Stockholm. 7. 12. 02.

Nr. 145 392. Entfernungsmesser. G. Forbes, Westminster. 30. 3. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 19. **1. Oktober.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über Quarzglas.

Nach einem Vortrage vor dem V. Internationalen Kongreß für angewandte Chemie in Berlin.

Von **H. Heraeus** in Hanau.

Die Herstellung des Quarzglases ist dem Wesen nach nichts Neues. Der Fortschritt, den wir im Laufe des letzten Jahres zu verzeichnen hatten, ist zwar in seiner Wirkung derart, daß es nun möglich ist, jeden beliebigen Apparat, welchen der Glasbläser aus gewöhnlichem Glas vor der Lampe herstellen kann, auch aus Quarzglas zu erhalten; indessen handelt es sich in der Tat doch nur um einen kleinen Schritt weiter auf dem Wege, dessen Anfang bis in das Jahr 1839 zurückliegt. Herr W. A. Shenstone hat im März des Jahres 1901 in einem Vortrag vor der *Royal Institution of Great Britain* in einem historischen Rückblick auf seine Vorgänger hingewiesen; wenn ich hier nur die Namen Gaudin, Gautier, Boys, Dufour wiederhole, so habe ich damit diejenigen genannt, welchen es bereits früher gelungen ist, Quarz zu einem homogenen Glase zu schmelzen und teilweise auch daraus kleine Gefäße herzustellen.

Ich selbst habe dann im Jahre 1899 bereits größere Mengen Bergkristall auf einmal im Knallgasofen geschmolzen, indem ich dazu Gefäße aus reinem Iridium verwandte, dem einzigen bekannten Material, welches die zum Schmelzen nötige Temperatur von wenigstens 1850° aushält und dabei keinerlei Anlaß zur Verunreinigung des Schmelzgutes bietet. Ein großes Stück Glas sandte ich damals an Herrn Prof. Abbe, welcher Brechungsindex und Dispersion daran bestimmte. Fast gleichzeitig war es auch der Firma Schott & Gen. gelungen, im elektrischen Lichtbogen größere klare Stücke geschmolzenen Bergkristalls herzustellen, welche auf der Pariser Weltausstellung zu sehen waren.

In der Folgezeit unternahm ich es dann, das Glas, welches in der erwähnten Weise erschmolzen war, vor dem Knallgasgebläse zu Gefäßen zu verarbeiten, und gelangte mit Hülfe der Firma Dr. Siebert & Kühn in Cassel sehr bald dazu, mit diesen Gefäßen an die Öffentlichkeit zu treten. Es geschah dies zuerst auf der Würzburger Versammlung der Deutschen Bunsengesellschaft 1902. Mir war damals der schon erwähnte Vortrag von Herrn Shenstone noch nicht bekannt, aus welchem ich dann sah, daß dieser schon im Jahre 1901 sehr schöne und bemerkenswerte Resultate in der gleichen Richtung zu verzeichnen hatte. In neuerer Zeit hat dann noch Hutton seine Versuche veröffentlicht, rohe und dicke Röhren aus Quarzglas im elektrischen Lichtbogen zu formen (September 1902 in einer Versammlung der *American Electrochemical Society*).

Die Technik der Herstellung von Gefäßen aus Quarzglas umfaßt zwei Aufgaben: erstens die Erschmelzung des Glases und zweitens die Formung des Glases zu Gefäßen.

Was die erste Aufgabe anlangt, so hat die Natur uns in vielen Varietäten des Bergkristalls ein Material von so idealer Reinheit und Klarheit geschaffen, daß man es auf das lebhafteste bedauern muß, daß es nicht möglich ist, die großen klaren Stücke, welche uns z. B. Brasilien liefert, und welche in natura zu zahlreichen optischen Apparaten verschliffen werden, einfach einem Erweichungsprozeß zu unterwerfen, um daraus ein ebenso homogenes und klares Glas zu erhalten. Der Bergkristall muß bekanntlich bei der Erwärmung ein Temperaturgebiet durchlaufen, in welchem eine plötzliche Änderung seiner vorher stetigen Ausdehnung eintritt, die in interessanter Weise parallel läuft mit einer Änderung der optischen Eigenschaften. In diesem bei 570°

liegendem Gebiet zersplittern einigermaßen große Stücke in zahlreiche Bruchstücke. Aus diesem Grunde war es z. B. Shenstone nicht möglich, im Knallgasgebläse größere Stücke zum Erweichen zu bringen. Er erhitzte vielmehr größere Stücke auf etwa 1000°, warf sie in Wasser und erhielt nun ein Material, welches zwar seine Klarheit vollkommen verloren hatte, welches er aber nun, ohne daß es weiter zerfiel, weil es eben schon durch die Abschreckung in kleinste Teilchen zerfallen war, im Knallgasgebläse vergiasen konnte. Ich habe dies nachzumachen versucht, erhielt aber naturgemäß ein Glas, welches dicht erfüllt war mit kleinsten Luftbläschen, so daß ich dazu zurückkehrte, das Produkt, wie es die Natur liefert, in Iridiumgefäßen einzuschmelzen. Es geschieht dies leicht, indem man in einem aus feuerfestem Material (Kalk oder Magnesia) bestehenden Ofen die Gefäße direkt mit einer großen Knallgasflamme erhitzt und die Temperatur mittels Thermoelementen kontrolliert, die aus Iridium und einer Iridium-Ruthenium-Legierung bestehen. Die Temperatur, bei welcher Quarz in die glasige Modifikation übergeht, habe ich als bei 1700° liegend gefunden, also noch etwa 80° unter Platinschmelzhitze. Das erhaltene Produkt enthält nur größere einzelne Luftblasen, da der Bergkristall zunächst in kleine Stücke zerspringt und die zwischenliegenden Luftmengen zum Teil mit eingeschlossen werden, ist aber im übrigen vollkommen klar und durchsichtig. Der Versuch, durch lange andauerndes Erhalten im geschmolzenen Zustande die Lufthlasen zum Aufsteigen zu bringen, verspricht wenig Erfolg, da das Quarzglas sehr zähe ist und eigentliche Dünnflüssigkeit erst bei einer Temperatur erreicht, bei welcher es gleichzeitig sehr lebhaft verdampft. An sich würde die Erreichung und Erhaltung dieser Temperatur auf lange Zeit keine besondere Schwierigkeiten mehr bieten, seitdem wir beliebig große Rohre aus reinem Iridium herstellen können, welche elektrisch auf dem Schmelzpunkt dieses Metalls naheliegende Temperaturen, 2200°, für beliebig lange Zeit gebracht werden können.

Was nun weiter das Formen des so erhaltenen Glases zu Hohlkörpern irgend welcher Art betrifft, so wissen wir aus den Mitteilungen von Shenstone, eine wie mühsame Arbeit der Aufbau kleiner Hohlkörper aus kleinen Stückchen geschmolzenen Glases war, deren allmähliche Vergrößerung wieder nur durch successives Auftragen weiterer kleiner Mengen erfolgen konnte. Auf diese Weise zu einer eigentlichen Fabrikation beliebiger Gefäße zu gelangen, schien von vornherein aussichtslos. Es gelang denn auch unter Mitwirkung von Herrn Kühn, wenigstens Hohlkugeln von etwa 50 *ccm* Inhalt aus einem einzigen Stücke Quarzglas auf einmal aufzublasen, und durch Zusammensetzen solcher Kugeln gelingt es der bewunderungswerten Geschicklichkeit dieses Herrn, beliebige Gefäße herzustellen. Freilich mühsam und aufs höchste anstrengend ist die Ausübung dieser Kunst auch heute noch. Das Getöse der großen Knallgasgebläse erfordert starke Nerven und das Arbeiten mit Temperaturen über 2000° in nächster Nähe des Künstlers große Hingabe desselben an seine Aufgabe, selbst wenn sie von so schönen Erfolgen gekrönt ist wie bisher.

Was nun ferner die Eigenschaften des Quarzglases anlangt, so finden wir in dem schon wiederholt erwähnten Vortrage Shenstones bereits eine erschöpfende Darstellung derselben, und ich habe nur wenig Neues hinzugefügt, wenn ich Ihnen das bemerkenswerte Verhalten dieses edelsten aller Gläser hier nochmals vor Augen führe.

In chemischer Beziehung hat Herr Prof. Myllus bereits die Unangreifbarkeit des Quarzglases durch Wasser, Säuren und Salzlösungen und die Angreifbarkeit durch alkalische Flüssigkeiten mitgeteilt. Bei hohen Temperaturen sind alle Oxyde dem Quarzglas gefährlich. Es ergibt sich daraus u. a. die Notwendigkeit, Gefäße aus Quarzglas, welche bei hohen Temperaturen gebraucht werden sollen, sehr sorgfältig zu reinigen und dann nicht mehr mit den Fingern zu berühren, da die Schweißteilchen bei hohen Temperaturen durch ihren Alkaligehalt zur Bildung von unentfernbaren Flecken von Alkalisilikat Veranlassung geben. Wenn man ein Quarzglasrohr, welches frei im Innern eines elektrisch heizbaren Porzellanrohres sich befindet, längere Zeit (2 bis 3 Stunden) auf etwa 1300° erhitzt hat und dann dasselbe aus dem Ofen herausnimmt, so ist es zunächst vollkommen klar und durchsichtig. Mit der Lupe erkennt man allerdings schon, daß irgend eine Veränderung der Oberfläche vorgegangen ist. Wenn sich aber das Röhrchen dann soweit gekühlt hat, daß man es zur Not schon mit der Hand anfassen kann, so wird plötzlich die ganze Oberfläche trüb und undurchsichtig. Ich glaubte anfangs, daß es sich hier um eine Entglasung der amorphen Kieselsäure selbst handle. Die Überlegung indes, daß die Erscheinung nur eine oberflächliche ist und auch auf der inneren Fläche des geschlossenen Quarzglasrohres nicht eintritt, ließ mich ver-

muten, daß es sich um eine minimale Verunreinigung der Oberfläche des Rohres, etwa durch verbrannte Staubteilchen, deren Asche bei der hohen Temperatur mit dem Quarzglas zusammenschmolz, handle, so daß also die Entglasung keine solche des Quarzglases, sondern eines hauchdünnen Silikat-Schmelzflusses vorstelle. Ich habe dann ein Quarzglasrohr in ein geschlossenes Platinrohr gesteckt und in gleicher Weise, wie oben beschrieben, behandelt, und die Entglasung blieb tatsächlich aus.

Bei hohen Temperaturen wird das Glas ferner angegriffen von Phosphorsäure, indem sich nach einer Mitteilung von Prof. Mylius kristallisierte Kieselphosphorsäure bildet. Dieser Angriff geschieht auch beim Glühen der phosphorsauren Ammoniak-Magnesia bei Phosphorsäurebestimmungen.

Auf dieses Verhalten ist Rücksicht zu nehmen beim Arbeiten mit Tiegeln aus Quarzglas, welche im übrigen wegen ihrer Durchsichtigkeit und Unempfindlichkeit gegen Temperaturwechsel für Laboratoriumsarbeiten so außerordentlich vorteilhaft sind.

Von oxydfreien Metallen wird das Quarzglas auch bei den höchsten in Betracht kommenden Temperaturen nicht angegriffen. Es wurden in letzter Zeit in meinem Laboratorium Siedepunktsuntersuchungen im Vakuum, u. a. bei Wismuth, Antimon, Zink und Blei, von Prof. Krafft angestellt, aus denen die Gefäße bei Abwesenheit von Oxyden gänzlich unversehrt hervorgingen.

Villard und Chappuis haben eine schwache Durchlässigkeit des Quarzglases gegenüber Wasserstoff bei hoher Temperatur festgestellt. Dieselbe ist indessen viel geringer als bei Platin und tritt anscheinend auch erst bei höherer Temperatur als bei diesem auf. Es will fast scheinen, als ob die Durchlässigkeit merkbare Werte erst in dem Erweichungsgebiet des Quarzglases erreicht.

Shenstone berichtet, daß ein Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff, in Quarzglasgefäßen über Platinschmelzhitze erhitzt, sich zu Untersalpetersäure vereinigt. Diese Beobachtung macht man alsbald, sowie man beginnt, Hohlkörper aus Quarzglas herzustellen, denn es verbreitet sich ein sehr deutlicher Geruch nach diesem Körper an der Arbeitsstelle und ein jedes geblasene Gefäß enthält merkbare Mengen desselben.

Über die physikalischen Eigenschaften ist folgendes zu bemerken.

Die Umwandlung des Bergkristalls in den glasigen Zustand geschieht bei etwa 1700°, wie ich durch pyrometrische Messung festgestellt habe. Der Erweichungspunkt des Glases ist naturgemäß nicht genau festzulegen, da der Übergang, wie bei allen Gläsern, ein ganz kontinuierlicher ist. Soviel ist nur zu sagen, daß man bei 1330° noch einigermaßen starkwandige Gefäße, in denen Vakuum herrscht, stundenlang benutzen kann, ohne daß sie sich deformieren, und daß das Glas bei 1500° schon merkbar plastisch ist. Die Temperatur bei welcher die Herstellung der Gefäße geschieht, schätze ich auf über 2000°. Dabei dürfte die Temperatur, auf welche das Glas im Gebläse selbst erhitzt wird noch wesentlich höher, etwa bei Iridiumschmelzhitze (etwa 2300 bis 2400°) liegen. Bei dieser Temperatur verdampft die Kieselsäure sehr stark, wie das schon Gaudin im Jahre 1839 beobachtete. Der Dampf kondensiert sich zu einem flockigen Mehl. Ich habe einmal festgestellt, daß bei intensivem Arbeiten vor einem Gebläse in der Stunde etwa 20 *g* verdampften.

Das spezifische Gewicht des Glases beträgt 2,22 (nach Chappuis und Holborn); seine Härte liegt zwischen Feldspat und Quarz. Sein Ausdehnungskoeffizient ist außerordentlich klein, weit kleiner als derjenige aller bekannten Körper; er wurde von Le Chatelier, Chappuis, Holborn und Henning und Scheel bestimmt und beträgt bis zu 1000° nur etwa $^1/_{17}$ desjenigen von Platin. Daher ist denn auch das Quarzglas ganz unempfindlich gegen jeden Temperaturwechsel. Es ist bekannt, daß man weißglühendes Glas, ohne daß es springt, ins Wasser tauchen kann. Diese geringe Ausdehnung durch die Wärme macht das Material insbesondere auch für thermometrische Zwecke außerordentlich geeignet, und die Firma Dr. Siebert & Kühn hofft, auch Thermometer aus Quarzglas demnächst in den Handel bringen zu können.

In optischer Beziehung ist das Quarzglas deshalb bemerkenswert, weil es vollkommen durchlässig ist für den ultravioletten Teil des Spektrums. Aus diesem Grunde dürften u. a. Vakuumröhren aus Quarzglas für manche Untersuchungen interessante Resultate geben. Es können Vakuumröhren beliebiger Form hergestellt und mit metallischen Zuleitungen versehen werden, die aus eingeschmolzenen Iridiumdrähten bestehen und allerdings noch der Nachdichtung mit Siegellack oder dergleichen bedürfen.

Läßt man durch eine evakuierte Röhre aus Quarzglas die Entladungen eines Induktoriums gehen, so verbreitet sich alsbald ein deutlicher Geruch nach Ozon. Wir

stellten ferner eine Aronssche Quecksilberlampe aus Quarzglas her. Setzt man diese in Gang, so geht die Bildung von Ozon in solcher Menge vor sich, daß längerer Aufenthalt des Experimentierenden in der Nähe der Röhre unmöglich wird; die Schleimhäute werden stark gereizt. Man hat hier offenbar jene Wirkung ultravioletter Strahlen vor sich, welche in anderer Weise schon Lenard (*Ann. d. Physik 1. S. 503. 1900*) beobachtete.

Nach Messungen von Prof. Abbe ist der Brechungsindex für D 1,4585, die Dispersion von $C—F$ 0,00676.

Wenn wir die soeben kurz skizzierten Eigenschaften des Quarzglases überblicken, so kann es uns nicht zweifelhaft sein, daß wir ein äußerst wertvolles Material vor uns haben, zunächst für wissenschaftliche Apparate. In erster Linie werden infolge der Durchsichtigkeit und Beständigkeit in hohen Temperaturen zahlreiche sich bei hohen Temperaturen abspielende Prozesse der Beobachtung in ganz anderer und viel vollkommenerer Weise zugänglich als bisher. Die Unempfindlichkeit gegen Temperaturwechsel erlaubt dabei schnelle und lokale Abkühlungen an den kompliziertesten Apparaten, ohne daß diese im geringsten Schaden erleiden. Andere Verwendungsgebiete habe ich vorher schon angedeutet, neue werden sich ohne Zweifel im Laufe der Zeit ergeben.

Hier wird es zweckmäßig sein, auch kurz die Preisfrage zu berühren. Die Herstellungskosten sind leider außerordentlich hohe, und darauf ist es allein zurückzuführen, daß die Apparate nicht billiger geliefert werden können. Die Preise derselben sind ja sehr hoch, wenn man sie mit denjenigen von Glasapparaten vergleicht. Dieser Vergleich, den ja das Aussehen der Gefäße herausfordert, ist aber innerlich sehr ungerechtfertigt, so ungerechtfertigt etwa, als wollte man den Preis des Amethystes mit demjenigen des Saphirs vergleichen. Wenn es auch im Laufe der Zeit gelingen sollte, namentlich durch Verbilligung der Sauerstoffherstellung, die Preise etwas zu ermäßigen, so wird man doch, soweit das heute zu überblicken ist, niemals darauf rechnen können, die Preise, wenn ich so sagen darf, in eine andere Größenordnung überzuführen. Quarzglas wird immer etwas Kostbares bleiben und die Glasindustrie hat in ihm keinen Konkurrenten zu fürchten.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeigen.

Am 20. September starb zu Potsdam nach längerem schweren Leiden unser Mitglied

Hr. **Julius Wanschaff**

im 60. Lebensjahre.

In Wanschaff ist einer der bedeutendsten Jünger unserer Kunst dahingegangen, dessen Ruf durch die vollendete Präzision seiner Instrumente sich über die ganze zivilisierte Welt verbreitet hat, ein Mann, dessen Name nicht nur von seinen Fachgenossen mit Hochachtung genannt wurde, sondern auch von den zahlreichen Gelehrten, mit denen er seit einer langen Reihe von Jahren zusammengearbeitet hat.

Ehre seinem Andenken!

Wenige Tage später wurde uns ein zweites treues Mitglied entrissen; am 24. September starb zu Bernau nach langer schwerer Krankheit

Hr. **C. A. Niendorf**

im 67. Lebensjahre.

Der Verstorbene hat sich durch persönliche Tüchtigkeit und rastlosen Fleiß aus kleinen Anfängen zu einem weit bekannten Optiker heraufgearbeitet; an den Arbeiten unserer Gesellschaft hat er sich, solange seine Gesundheit es erlaubte, mit regem Eifer beteiligt.

Auch sein Andenken wird bei uns in Ehren fortleben.

Der Vorstand der D. G. f. M. u. O.
Abteilung Berlin E. V.

In die D. G. f. M. u. O. sind aufgenommen:

Hr. M. Fischer, Mitglied der Geschäftsleitung von Carl Zeiß; Jena.

Hr. H. Ruß, Werkführer bei Carl Zeiß; Jena.

Zur Aufnahme in die D. G. f. M. u. O. hat sich gemeldet:

Hr. Fritz Harnisch, Spezialfabrik mechanischer Schiffskommando-Tele-

graphen, elektrischer Signalapparate, nautischer und optischer Instrumente; Stettin, Junkerstraße 13.

Bekanntmachung.

Der Vorstand hat durch schriftliche Abstimmung gemäß § 11 Abs. 1 der Satzungen die Vorstandsämter verteilt, und zwar sind gewählt zum

Vorsitzenden: Dr. H. Krüß,
Stellvertretenden Vorsitzenden: Prof. Dr. A. Westphal,
Schatzmeister: W. Handke.

Der Vorsitzende.
Dr. H. Krüß.

Bekanntmachung.

Gemäß Beschluß des 14. Mechanikertags in Ilmenau ist über den Antrag auf Abänderung von § 6 und § 10 der Satzungen (vgl. *diese Zeitschr. 1903. S. 98*) eine schriftliche Abstimmung der in Ilmenau nicht zugegen gewesenen Mitglieder (§ 17 der Satzungen) herbeigeführt worden. Es sind bis heut 375 zustimmende Erklärungen eingegangen, so daß sich einschließlich der 35 bei der persönlichen Abstimmung in Ilmenau Beteiligten im ganzen 410 Mitglieder für Abänderung von § 6 und § 10 der Satzungen gemäß dem Vorstandsantrag ausgesprochen haben. Da die Zahl unserer Mitglieder z. Z. 541 beträgt, so ist Zweidrittel-Mehrheit erzielt und der Antrag des Vorstandes in der Form, wie er in *dieser Zeitschr. 1903. S. 98* abgedruckt ist, endgültig angenommen.

Der Vorstand.
Dr. H. Krüß.
Vorsitzender.

Mitgliederverzeichnis.

In der Zeit vom 1. April bis zum 30. September 1903 sind folgende Veränderungen bekannt geworden:

A. *Neue Mitglieder:*

E. Dittmar & Vierth, Glasinstrumente; Hamburg, Spaldingstr. 148 Ilm.
R. Ehermayer, Glasinstrumente; München, Schillerstr. 28. Ilm.
Wilhelm Eisenführ, Lager von Werkzeugen, Werkzeugmaschinen, Schleifsteinen, Messingrohren; Berlin S 14, Kommandantenstr. 31a. Berl.
M. Fischer, Mitglied der Geschäftsleitung von Carl Zeiß; Jena. Hptv.
Rich. Gansauge, Mechaniker; Torgau, Leipziger Str. 71. Halle.
Fridolin Greiner, Glasinstrumente; Neuhaus a. R. Ilm.
Selmar Kulp, Glasinstrumente; Quedlinburg. Ilm.
Paul Mäder, Mechaniker; Halle a. S., Magdeburger Str. 63. Halle.
Paul Martini, Leiter der Geschäftsstelle von Carl Zeiß; Hamburg, Rathausmarkt 8. H.-A.
Gustav Emil Meiser, Feinmechanische Werkstätte; Dresden-N., Kurfürstenstraße 27. Hptv.
Otto Pannier, Mechaniker; Halle a. S., Henriettenstr. 33. Halle.
Gustav Pellehn, Kartograph im Reichsmarineamt; Charlottenburg 5, Scharrenstraße 29. Berl.
H. Ruß, Werkführer bei Carl Zeiß; Jena. Hptv.
Selzer & Co., Glasinstrumente; Cassel. Ilm.
Thiele & Greiner, Hofl., Glasinstrumente; Lauscha S.-M. Ilm.
W. Warkling, i. Fa. Sievert & Warkling, Elektrotechniker; Hamburg, Wandsbecker Chaussee 213. H.-A.

B. *Ausgeschieden:*

J. L. Blumenfeld; Berlin.
Dr. K. G. Frank; Berlin.
Fritz Fischer & Röwer; Stützerbach.
Emil Greiner; Rußhütte.
Robert Hädicke; Halle.
C. Hoppe; Berlin.
A. Robert Kahl; Frauenwald.
Carl Aug. Kühn; Kammerberg
E. Lobmüller; Berlin.
W. Löscher; Berlin.
Herm. Preunel; Friedersdorf.
Paul Reichmann; Martinroda.
H. Schöning; Halle.
Karl Seibert; Berlin.
Joh. Martin Siebert; Gotha.

C. *Änderungen in den Adressen:*

Prof. Dr. Th. Des Coudres, o. Prof. der Physik; Leipzig.
Prof. Dr. J. Epstein; Frankfurt a. M., Leerbachstr. 32.
E. Geißler & Co.; Berlin NW 5, Birkenstraße 29.
Max Herpich; Genf, Rue du Conseil Général 16.
Franz Hopp; Budapest, Kis-hid-uteza 8 sz.
A. Kittel; Altona, Gr. Mühlenstr. 27.

R. Reiß; Liebenwerda. *Zwgv. Halle.*
Edw. Richter; Jena, Sonnenbergstr. 3.
C. Schücke, Technischer Direktor bei C. P. Goerz, A.-G.
S. Simon; Frankfurt a. M., Schillerstr. 28.
Franz Stelzer; Berlin N 39, Lynarstr. 1.
Heinr. Stieberitz; Dresden, Spenerstraße 6.
F. Thieme; Steglitz bei Berlin, Ahornstraße 1.
Fritz Tießen; Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 13.
J. Wernicke; Berlin SW 12, Wilhelmstraße 105.
Prof. Dr. A. Westphal; Wilmersdorf-Berlin, Uhlandstr. 107.
Prof. Dr. Zeißig; Jugenheim a. d. B.
Reg.-Rat Dr. Zwink; Steglitz-Berlin, Albrechtstr. 110.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V. Sitzung vom 15. September 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Der Vorsitzende begrüßt die Versammlung und spricht die Hoffnung aus, daß das bevorstehende Winterhalbjahr eine reiche und erfolgreiche Tätigkeit im Vereine sehen werde. Sodann gedenkt er mit warmer Anerkennung der Verdienste des im Semmor verstorbenen Mitgliedes O. Himmler; die Versammlung ehrt das Andenken des Dahingegangenen durch Erheben von den Sitzen.

Hr. W. Haensch berichtet über den 14. Mechanikertag in Ilmenau, wobei er hervorhebt, daß auch die diesjährige Versammlung sowohl ausgezeichnete wissenschaftliche, technische und gewerbliche Vorträge als auch gelungene, vom Wetter größtenteils begünstigte Veranstaltungen des Ortsausschusses gebracht habe.

Der Vorsitzende zeigt den Prospekt der Firma Auerbach & Co. (Dresden-Pieschen) über ihren Bohrkopf „Radikal" sowie Bohrproben vor. *Bl.*

Der Präsident des Kaiserlichen Statistischen Amtes hat durch Schreiben vom 12. September den Vorsitzenden der D. G. f. M. u. O., Herrn Dr. Krüß, ersucht, der **Kommission für die Ermittelung der Werte des deutschen Aufsenhandels** als Sachverständiger für Waren der Mechanik und Optik beizutreten.

Herr Prof. Dr. **Abbe** hat gegen Ende September seine schon seit Jahren gehegte Absicht verwirklicht, sich von der Teilnahme an der Verwaltung der **Carl Zeiss Stiftung** zurückzuziehen und sich in der Folge auf die Mitarbeit an wissenschaftlichen und technischen Aufgaben zu beschränken. Schon mit dem 1. April d. J. ist dieser Wechsel tatsächlich vor sich gegangen.

An Stelle von Prof. Abbe ist Herr Dr. S. Czapski getreten; der bisherige wissenschaftliche Mitarbeiter Prof. Dr. Rud. Strauhel ist in die Geschäftsleitung der Firma Carl Zeiß berufen worden. Diese besteht daher nunmehr aus den Herren: Dr. Siegfried Czapski, Max Fischer, Dr. Otto Schott, Prof. Dr. Rudolf Strauhel.

Hr. **P. Goerz** ist zum Kgl. Kommerzienrat ernannt worden.

Die Firma **Dr. Robert Muencke**, Berlin, Luisenstraße 58, feierte ihr fünfundzwanzigjähriges Geschäftsjubiläum.

Kleinere Mitteilungen.

Über die Leuchtdauer des Magnesiumblitzlichtes.

Von A. Londe.

Compt. rend. 134. S. 1301. 1902.

Mehrere Autoren hatten die Leuchtdauer der in der Photographie viel gebrauchten Blitzlichtpulver auf nur $^1/_{150}$ bis $^1/_{100}$ Sekunde geschätzt Genaue Messungen des Verf. ergaben dagegen die Leuchtdauer zu $^1/_{20}$ bis $^1/_4$ Sekunde; die meisten der gebräuchlichen Blitzlichtpulver lieferten Werte, die zwischen $^1/_{15}$ und $^1/_8$ Sekunde lagen. Die Messungen wurden in der Weise ausgeführt, daß das Blitzlicht durch eine enge Öffnung eines Diaphragmas, welches an einer Stimmgabel befestigt 1000 Schwingungen in der Sekunde machte, auf eine in Bewegung gesetzte Trockenplatte fiel. Ferner ergab sich, daß die Verbrennungsdauer proportional der Pulvermenge ist und mit der Entzündungsmethode variiert. Bei elektrischer Entzündung durch Schmelzen eines dünnen Platindrahtes ist die Verbrennungsgeschwindigkeit bedeutend größer als bei Entflammung mittels eines Zündhölzchens. Zu einem Berge gehäuftes Pulver verbrennt schneller als die eine längliche Form besitzenden Patronen.

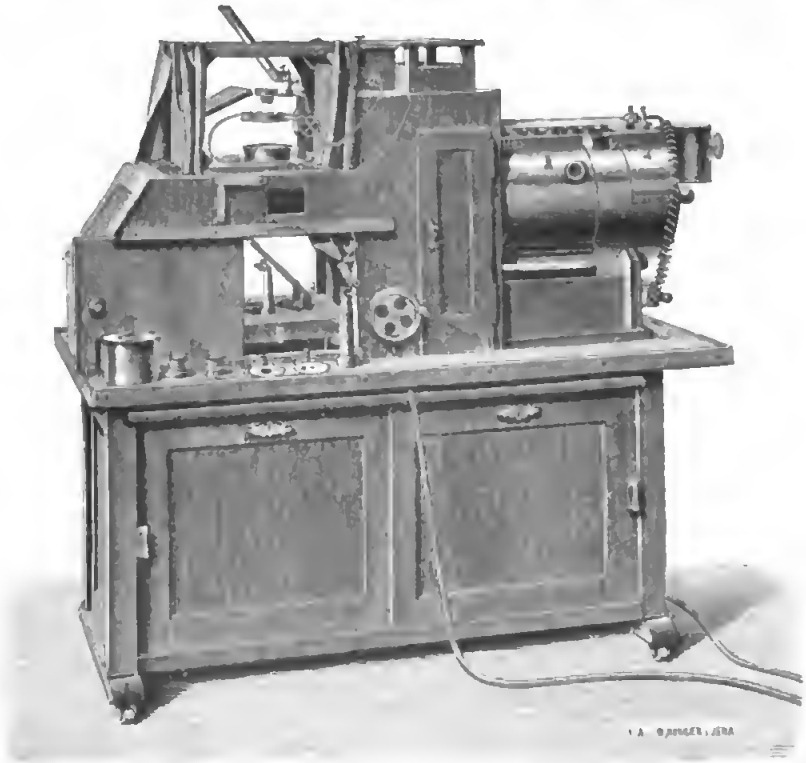
Der Verfasser hat auch die verschiedenen Stadien des Blitzlichtes photographisch aufgenommen. Dazu diente ein großer Apparat mit 12 Objektiven, deren Momentverschlüsse nach-

einander in Abständen von 0,01 Sek. ausgelöst werden. Es ergab sich, daß die Intensität der chemisch wirksamen Strahlen des Blitzlichtes nach Verlauf von 0,02 bis 0,03 Sek. ihr Maximum erreicht, dann 0,05 bis 0,06 Sek. lang konstant bleibt und hierauf allmählich abnimmt. Es empfiehlt sich also, bei Momentaufnahmen von weniger als etwa 0,03 Sekunden Dauer das Blitzlichtpulver mittels eines geeigneten Apparates 0,03 bis 0,04 Sek. vor Auslösung des Objektivverschlusses zu entzünden. *Schck.*

Projektionsmikroskop für das Epidiaskop von Carl Zeiss.

Nach einem Prospekte.

Um dem Epidiaskop (vgl. das Referat in *dieser Zeitschr. 1901. S. 216*) eine vielseitigere Verwendbarkeit zu geben, hat es noch eine Einrichtung für Mikroprojektion erhalten. In der obenstehenden Figur steht das Projektionsmikroskop innerhalb der Abblendungsvorrichtung, deren Verhänge zurückgeschlagen sind. In dem ringförmigen Fuße seines Stativs sitzt die große, aus zwei Plankonvexlinsen bestehende Beleuchtungslinse, darüber der mittels Zahn und Trieb in senkrechter Richtung einstellbare Objekttisch mit Kühler, und darüber festgeschraubt der Objektivträger. Über dem Objektiv befindet sich der große verstellbare Bildumkehrspiegel, durch den das Bild in horizontaler Richtung oder schräg nach oben auf den Schirm projiziert wird. Gegen den Rand des Objektivträgers lehnt sich eine an der Abblendungsvorrichtung befestigte Klappe, welche das neben dem Objektivträger vorbeigehende Licht abblendet. Durch die geöffneten Schiebetüren hindurch sieht man auf dem großen Objektisch des Epidiaskops den Schieber mit dem Beleuchtungsspiegel, welcher das von dem Scheinwerfer ausgehende Licht der Beleuchtungslinse zuführt; beim Gebrauche des Apparates wird dieser Tisch mit dem Spiegel soweit als möglich in die Höhe gekurbelt. Durch Drehen und Neigen mittels der hierfür vorgesehenen Bewegungen stellt man dann den Spiegel so, daß die Beleuchtungslinse ein Bild des Scheinwerfer-Reflektors in der Mitte der Öffnung des Objektivträgers erzeugt. Auf der schmalen um den Apparat herumlaufenden Tischplatte liegen verschiedene



Objektive, Beleuchtungslinsen und Tischblenden; rechts daneben steht zur Benutzung von Mikroskopobjektiven mit Okularen ein Okulartubus mit Okular und zugehörigem Spiegel. Dieser unten durch Blei beschwerte Tubus kann nach Zurückklappen des großen Bildumkehrspiegels auf den Objektivträger aufgesetzt werden.

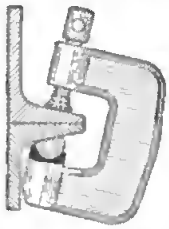
Der Preis des Projektionsmikroskops mit Beleuchtungsspiegel, Beleuchtungslinse, Kühler, Okulartubus und Abblendungsvorrichtung, aber ohne Objektive und Okulare beträgt rd. 260 *M.* *Schck.*

Schraubzwinge mit Kugelfuß.

D. R. G. M. — Patent angemeldet.

Die Firma Richard Schwartzkopff (Berlin N 39, Müllerstr. 172a) fertigt eine Schraubzwinge mit Kugelfuß, die es gestattet, Arbeitsstücke, deren Flächen nicht parallel sind, sicher zu verbinden.

Die Zwingen sind aus Temperstahlguß von einer Festigkeit von 40 *kg*, in ⌶ Querschnitt mit verstärktem Rücken hergestellt und leichter,



widerstandsfähiger und billiger als geschmiedete Zwingen. Dieselben lassen sich, wenn sie durch Überanstrengung verbogen sind, ebenso wie geschmiedete Zwingen warm richten. Die Zwinge wird in 8 verschiedenen Größen hergestellt; die kleinste Zwinge hat eine Spannweite von 5 bis 55 *mm*, die größte von 150 bis 380 *mm*; die Preise gehen von 6 bis 40 *M*.

Elektrische Uhren.

In jedem Betriebe macht sich das Bedürfnis nach einer gleichmäßigen und möglichst genauen Zeitbestimmung in den verschiedenen Räumen geltend; besonders staatliche und städtische Verwaltungen haben ein Interesse daran, für einheitliche und astronomisch richtige Zeitbestimmung Sorge zu tragen. Man hat schon seit längerer Zeit auch für die Uhren die Elektrizität dienstbar gemacht. Bisher kam die Elektrizität jedoch vorzugsweise bei Stadt- oder Fabrikuhren zur Verwendung, indem diese durch Kabel mit einer Sternwarte oder sonstigen Zentralstelle verbunden waren, von der aus die Regulierung oder der elektrische Antrieb geschah. Jetzt hält die Elektrizität auch die Uhr des Hauses, der Familie in Gang. Die elektrischen Standuhren der Siemens-Schuckert-Werke vertreten die Stelle der bisher gebräuchlichen Uhren auf Kaminen, Schreibtischen u. s. w. und werden entweder durch Trockenelemente, Batterie, Akkumulator betrieben oder an eine vorhandene Leitung angeschlossen. Sie bestehen aus einem ½-Sekundenpendel mit elektrischem Antrieb, so daß sie nicht aufgezogen zu werden brauchen, und aus einem in höchst einfacher Weise vereinigten Geh- und Kontaktwerke. Der Gang der Uhren ist fast geräuschlos, und sie sind so gut reguliert, daß erst nach Wochen eine etwa auftretende Abweichung von der genauen Normalzeit durch Einstellen des Sekundenzeigers korrigiert zu werden braucht. Für Fabriken, Bureaus und ähnliche Betriebe eignen sich elektrische Zentraluhren, von denen jede mit einer Gruppe von Nebenuhren verbunden werden kann. Das Prinzip dieser Uhren läßt sich dahin charakterisieren, daß eine gut gehende elektrisch aufgezogene Einzeluhr als Haupt- oder Zentraluhr in kurzen Zwischenräumen den Strom einer galvanischen Batterie schließt, wodurch in den sämtlichen angeschlossenen Nebenuhren durch elektromagnetische Wirkung ein Vorrücken der Zeiger bewirkt wird. Diese Zentraluhren können auch als Relais-Hauptuhren gebaut werden, und das ist eine bedeutsame Neuerung der Siemens-Schuckert-Werke. Bisher wurde ein Kreis von Uhren in Kabelverbindung mit einer Zentrale gebracht; jetzt kann jede an diese Hauptleitung angeschlossene Uhr wieder der Mittelpunkt eines neuen Uhrennetzes werden. Selbst wenn also von der Zentrale die Minutenregulierung infolge von Störungen ausbleibt, so betreibt die Relaisuhr ihre Nebenuhren doch noch weiter, da sie als selbständiges Werk mit eigenem elektrischen Antrieb gebaut ist.

Die Zentraluhren werden ferner zum Geben von Zeitsignalen für Lehranstalten, Fabriken u. s. w. eingerichtet. Die Siemens-Schuckert-Werke liefern außerdem Kontaktwerke, die an Gewichtsuhren angebracht werden können und diese dann zu Zentraluhren zum Betriebe von 30 Nebenuhren mit elektromagnetischem Anker machen. *E. N.*

Das **Technikum Mittweida**, ein unter Staatsaufsicht stehendes höheres technisches Institut zur Ausbildung von Elektro- und Maschinen-Ingenieuren, Technikern und Werkmeistern, zählte im verflossenen 36. Schuljahre 3610 Besucher. Der Unterricht in der Elektrotechnik ist in den letzten Jahren erheblich erweitert und wird durch die reichhaltigen Sammlungen, Laboratorien, Werkstätten und Maschinenanlagen (Maschinenbau-Laboratorium) u. s. w. sehr wirksam unterstützt. Das Wintersemester beginnt am 13. Oktober. Ausführliches Programm mit Bericht wird kostenlos vom Sekretariat des Technikums Mittweida (Königreich Sachsen) abgegeben.

Glastechnisches.

(Siehe auch S. 178)

Bestimmungen des englischen National Physical Laboratory für die Prüfung chemischer Meßgeräte zur Untersuchung der Milch.

Chem. News 88. S. 105. 1903.

Das englische Staatslaboratorium prüft 1) „Test"-Flaschen für Milch, Butter, Käse und

zur Bestimmung des Wassergehalts der Milch. Die Fehler dürfen an keinem Punkte der Teilung mehr als 6 *cmm* betragen, und ebenso darf die Differenz der Fehler zweier Teilabschnitte diesen außerordentlich geringen Betrag nicht überschreiten. Ferner sind zugelassen 2) Vollpipetten für Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,820 bis 1,825; für Amylalkohol, Milch, Sahne; 3) Voll- und Meßpipetten für Wasser und endlich 4) Meßgläser mit Teilung. Letztere werden ebenso wie die Test-Flaschen an fünf Punkten geprüft.

Für die Pipetten ist eine *Mindest*-Abflußzeit vorgeschrieben. Die Größe der zulässigen Fehler sowie die Anforderungen an die äußere Beschaffenheit der Geräte schließen sich z. T. an die betr. Bestimmungen der deutschen Normal-Eichungs-Kommission an. Namentlich sollen die Teilstriche so lang sein, daß sie „eine genaue Messung" ermöglichen, was bedingt, daß sie sich mindestens auf die Hälfte des Rohrumfanges erstrecken. Ferner ist die Temperatur, bei der die Raumgehaltsangabe „der Marke entspricht", aufzuätzen; eine bestimmte Temperatur, wie in Deutschland, ist jedoch nicht vorgeschrieben. Endlich müssen die Geräte für diejenige Flüssigkeit gekennzeichnet sein, für welche sie bestimmt sind (z. B. *A* für Säure, *M* für Milch, *W* für Wasser). Diese Bezeichnungen können indes nur so lange ihren Zweck erfüllen, als eine geringe Zahl von Flüssigkeiten in Frage kommt. Besser wäre es deshalb, die Worte auszuschreiben oder doch so abzukürzen, daß über ihren Sinn kein Zweifel sein kann. So sehr im übrigen auch anzuerkennen ist, daß die Geräte nur für bestimmte Flüssigkeiten eingerichtet werden sollen, so braucht die Spezialisierung doch nicht so weit getrieben zu werden, wie es tatsächlich geschehen ist. Warum z. B. die Pipette für Schwefelsäure nur bei Milchuntersuchungen benutzt werden soll, ist nicht zu verstehen; denn es kommt doch nur darauf an, daß aus der Pipette die angegebene Menge Säure austritt, nicht aber, wozu letztere gebraucht wird.

Richtig befundene Geräte erhalten als Stempel das Monogramm des Laboratoriums und ein daneben gesetztes *M*. Letzteres soll andeuten, daß die Geräte nur für die Untersuchung von Milch, Butter und Sahne bestimmt sind. Die Anstalt versichert die Geräte gegen Diebstahl, Bruch und Transportschäden und erhebt die Prämien mit den Gebühren. Letztere sind mäßig hoch. Sie betragen für Test-Flaschen mit Vollpipetten 50 *Pf.*, Meßgläser mit einer Marke 80 *Pf.*, Meßpipetten 1,50 *M*, Meßgläser mit Teilung 1,80 *M*.; für nicht eichfähig befundene Geräte wird die halbe Gebühr erhoben.

Von besonderem Interesse ist, daß das Laboratorium nur *metrische* Maße zuläßt, um so mehr, als die Geräte doch nicht nur im Laboratorium, sondern auch bei marktpolizeilichen Untersuchungen benutzt werden können. Hoffen wir, daß dieser von dem unlängst gegründeten Institute ausgehende Anstoß dazu beitragen wird, den Boden für die allgemeine Einführung des metrischen Systems auch in dem so hartnäckig an seinem Maß- und Gewichtssystem festhaltenden englischen Volke zu bereiten.

Sr.

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 206 661, 206 662 u. 206 663. Stehende Natronkalkabsorptionsgefäße für Kohlensäure in der Elementaranalyse. M. Dennstedt, Hamburg. 29. 6. 03.

42. Nr. 205 245. Auf jede beliebige Flasche passende Bürette mit darunter angeordnetem Füllrohr aus einem Stück und einem das Abflußrohr mit dem Füllrohr verbindenden Rohr oder Schlauch. W. Flemming, Danzig. 19. 3. 03.

Nr. 205 690. Mastdarmthermometer mit kugeliger Anfrollung oberhalb des Quecksilberbehälters. J. Heermann, Essen. 4. 7. 03.

Nr. 205 832. Normaltropfpipette, bestehend aus einer Kapillare mit bauchiger Erweiterung und einer darüber befindlichen, verschließbaren Öffnung. Warmbrunn, Quilitz & Co., Berlin. 22. 7. 03.

Nr. 207 184. Butyrometer mit Skalenträger dreieckigen Querschnitts. H. Friedländer, Charlottenburg. 9. 6. 03.

Nr. 207 713. Hülsen für medizinische Thermometer, mit Ausschnitt und Einrichtung zum Festhalten des Thermometers. W. Uebe, Zerbst. 8. 8. 03.

Nr. 207 519. Ammoniakverlust-Kontrollapparat, bei welchem in einem Gehäuse ein Aräometer für leichtere Flüssigkeiten dauernd schwimmt. A. Roedel, Worms a. Rh. 8. 5. 03.

64. Nr. 206 172. Mit zwei durch eine Scheidewand getrennten Räumen versehener Trichter. J. Hollenstein, Straßburg i. E. 16. 7. 03.

Nr. 206 222. Abfülltrichter mit sich selbsttätig verschließendem Luftabzugskanal. P. Weigand, Zeilsheim b. Höchst a. M. 29. 7. 03.

Bücherschau u. Preislisten.

O. Lummer, Die Ziele der Leuchttechnik. gr.-8°. 112 S. mit Abbildungen. München, R. Oldenbourg 1903. 2,50 *M.*

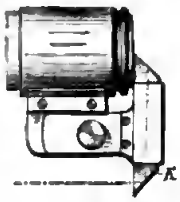
G. Pellehn, Der Pantograph. 1603–1903. Vom Urstorchschnabel zur modernen Zeichenmaschine. (Aus: Deutsch. Mech.-Ztg. mit e. Nachtrag.) Lex.-8°. 20 S. m. 18 Abbildungen verschiedener Pantographen, 7 Textfiguren, 1 Übersicht der Übertragungssysteme. Berlin, D. Reimer in Komm. 1903. 1,00 *M.*

Carl Zeiß, Jena. Kostenanschlag über Apparate zur Untersuchung ultramikroskopischer Teilchen nach Siedentopf und Zsigmondy. 8°. 4 S.

H. Wietz u. C. Erfurth, Hülfsbuch f. Elektropraktiker. 4. verm. u. verb. Aufl. 12°. VIII, 461 S. m. 315 Fig. im Text u. auf 2 Taf. u. 1 Eisenbahnkurte. Leipzig, Hachmeister & Thal 1903. Geb. in Leinw. 3.00 *M.*

Patentschau.

Nautisches Instrument zur Ortsbestimmung. S. B. Blish in San Diego, Californien. 1. 2. 1902. Nr. 134 431. Kl. 42.



Eine das Bild des im Rücken des Beobachters liegenden Objektes reflektierende Prismenanordnung *K* ist derart an einer Visiervorrichtung (Fernrohr, Doppelfernrohr, Sextant o. dgl.) angebracht, daß der Beobachter den Abstand seines Standpunktes von der Verbindungslinie des rückwärts liegenden und eines direkt anvisierten Objektes aus der Entfernung der im Instrument erscheinenden beiden Objektbilder bestimmen kann.

Lot für Tiefenmessungen mit einem im Lotkörper beweglichen Stempel. E. Krumhoff in Sontra, Hessen. 17. 1. 1902. Nr. 134 839. Kl. 42.

In dem Lotkörper *a* ist eine überall dicht geschlossene, achsiale Bohrung *h g* angeordnet, in welcher sich ein Stempel *l* mit langem Hube zur Erzielung eines das Eindringen von Wasser in die Bohrung hindernden Luftdruckes dicht führt. Im oberen Teil der Bohrung sind zwei oder mehrere Kontakte angebracht, die durch den Aufwärtsgang des Stempels in zeitlicher Folge geschlossen werden.

Fritter für Telegraphie mittels Hertzscher Wellen. O. Rochefort in Paris. 23. 2. 1901. Nr. 134 746. Kl. 21.

Die beiden Elektroden *b* und *d* sind durch ein leitendes oder nichtleitendes und im ersteren Falle wenigstens von der einen Elektrode isoliertes Stäbchen *v* überbrückt. Durch die die Frittung aufhebende Erschütterung werden die Feilspäne o. dgl. gegen dieses Stäbchen geschleudert; sie werden infolgedessen stark durcheinander gemischt und die Frittung wird rascher und vollkommener aufgehoben als bei Frittern, bei welchen ein derartiges, sich der Bewegung der Feilspäne o. dgl. entgegenstellendes Hindernis nicht vorgesehen ist.

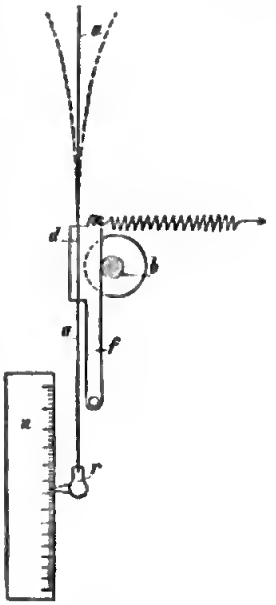
Meßgerät mit beweglicher kreisförmiger Spule, kugelförmigem Kern und hohlkugelförmigen Polen. R. Franke in Hannover. 2. 2. 1902. Nr. 134 515; Zus. z. Pat. Nr. 127 873. Kl. 21.

Das zusammenhängende, zur Aufnahme der Polschuhe und des Kugelkernes dienende Trägerstück des Hauptpatentes ist aus mehreren, sich zu einem einzigen Zwischenstück vereinigenden Einzelteilen gebildet, um den ganzen Träger unabhängig von Polschuhen und Kugelkern herstellen und bearbeiten zu können.

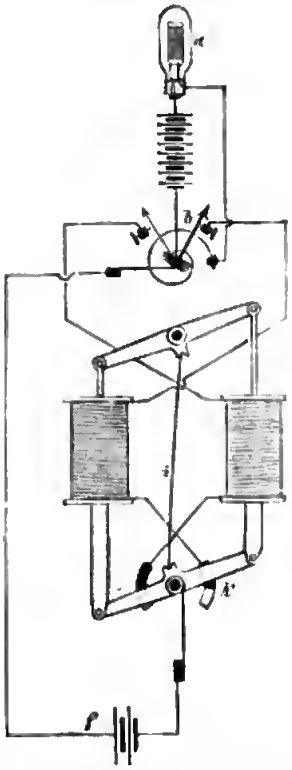
Vorrichtung zum Messen und Anzeigen von Umdrehungsgeschwindigkeiten auf optischem Wege. H. Frahm in Hamburg. 27. 3. 1901. Nr. 134 712. Kl. 42.

Der Geschwindigkeitsmesser beruht auf der Eigentümlichkeit elastischer Massenteile, in kräftige Schwingungen zu geraten, sobald in ununterbrochener Folge kleine Kraftimpulse auf

eie wirken, welche dieselbe Periode wie ihre Eigenschwingungen haben. Diese Eigentümlichkeit soll nun zur Erzeugung sichtbarer, nicht dagegen zur Erzeugung hörbarer Schwingungen benutzt werden. Es sei *b* eine Welle, deren Umdrehungen gemessen werden sollen, *a* stellt eine elastische Feder dar, welche in dem Schlitz *d* des drehbaren Hebels *f* in der Längsrichtung verschoben und so auf jede beliebige Schwingungszahl eingestellt werden kann. Letztere ist auf einer Skale *n*, die empirisch bestimmt sein kann, mittels eines Zeigers *r* abzulesen. An Stelle des elastischen Körpers von einstellbarer Länge kann auch eine Reihe verschieden langer, bezw. verschieden abgestimmter, elastischer Körper verwendet werden, welche zugleich von der zu untersuchenden Welle Stöße empfangen und von denen der mit dem größten Ausschlag schwingende die Umdrehungszahl der Welle anzeigt.



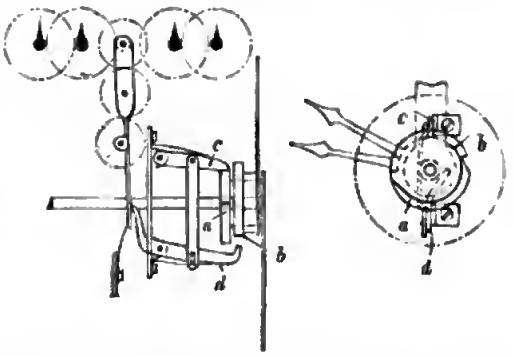
Durch Lichteinwirkung mittels lichtempfindlicher Zelle und Relais in Tätigkeit gesetztes elektromagnetisches Abschlußorgan für Gas oder elektrischen Strom. E. Klebert und E. Ruhmer in Berlin. 2. 3. 1902. Nr. 136 094. Kl. 21.



Ein oder mehrere durch ein im Stromkreis der Zelle *a* befindliches Relais *b* eingeschaltete, auf das Abschlußorgan einwirkende Stromkreise sind nur so lange geschlossen, bis die dem Anzünden bezw. Auslöschen der Lampen entsprechende Umsteuerung des Abschlußorgans erfolgt ist. Die Unterbrechung geschieht durch die Überspringfeder *i*, welche, nachdem sie durch die Einwirkung des Solenoids über ihre Mittellage gebracht ist, gegen das Ende des Hubes den Schalter *k* so umlegt, daß der wirkende Strom unterbrochen wird. Gleichzeitig wird für den Stromkreis des andern Solenoids der Kontakt durch den Schalter *k* soweit hergestellt, daß der Strom im gegebenen Moment vom Relais geschlossen werden kann, bei welcher Gelegenheit sich das Spiel nach der andern Seite wiederholt.

Vorrichtung für doppelten Tarif zur Messung von Elektrizität. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 27. 7. 1901. Nr. 133 905; Zus. z. Pat. Nr. 127 665. Kl. 21.

Die Vorrichtung nach Pat. Nr. 127 665 wird in der Weise ausgeführt, daß die Kupplung des zweiten Zählwerks nicht elektrisch, sondern mechanisch durch die Uhr geschieht. Hierzu dienen zwei feststehende, von Hand einstellbare Schneckenscheiben *a* und *b*, in welche zwei auf einem 24-Stunden-Rad beweglich gelagerte und unter Federdruck stehende Hebel *c* und *d* einfallen, wodurch die Zählwerke unmittelbar ein- und ausgeschaltet werden. Die Schneckenscheiben sind konzentrisch und zu einer und derselben Achse des Uhrwerks drehbar gelagert, um sämtliche Zeiten auf einem und demselben Zifferblatt einstellen können.



Verfahren zur Graduierung von Manometern. R. Skutsch in Charlottenburg. 4. 1. 1901. Nr. 134 845. Kl. 42.

Bei diesem Verfahren wird das Verhältnis eines Flüssigkeitsdruckes zu der durch ihn bewirkten Bewegung eines Manometerpunktes in bestimmter Richtung ermittelt. Es geschieht dies durch experimentelle Feststellung des gleichwertigen Verhältnisses einer an diesem Mano-

meterpunkt und in dieser Richtung angreifenden Kraft zu der durch sie verursachten Größenänderung des Manometerhohlraumes.

Verfahren zur Bekleidung von Hohlkörpern aus Glas, Porzellan u. dergl. mit Metall. C. Huber & Co. in Karlsruhe i. B. 21. 4. 1901. Nr. 135 640. Kl. 32.

Das Verfahren ist aus einem bekannten Verfahren zum hydraulischen Pressen von Metallformstücken entwickelt (Huberpressung). Ein in der Gestalt dem zu bekleidenden Glaskörper entsprechender Metallblechmantel wird auf den Glaskörper aufgeschoben und an den Rändern gegen das Glas abgedichtet, worauf das Ganze einem auf die gesamte freie Fläche des Glasmetallkörpers wirkenden Flüssigkeitsdrucke von solcher Höhe ausgesetzt wird, daß der Metallmantel in innige Berührung mit der Glasoberfläche kommt bezw. in alle ihre Vertiefungen eingedrückt wird.

Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Röntgenröhren mit Wechselstrom. Siemens & Halske in Berlin. 21. 9. 1901. Nr. 135 737. Kl. 21.

An Stelle einer Vakuumröhre wird eine regelbare, aus Platte und Spitze bestehende Funkenstrecke vor die Röhre geschaltet.

Patentliste.

Bis zum 14. September 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. E. 9134. Wechselstrommeßgerät; Zus. z. Pat. Nr. 138 596. Schuckert & Co., Nürnberg. 8. 4. 03.

U. 2271. Elektrizitätszähler für Drehstrom mit vier Leitungen. Union Elektrizitäts-Ges., Berlin. 15. 5. 03.

30. O. 4224. Vorrichtung zur Beobachtung und Aufzeichnung von Blutdruckschwankungen beim Menschen und Tier. W. Oehmke, Berlin. 2. 5. 03.

42. D. 12 899. Wage mit mechanischer Ein- und Ausschaltung der Gewichte. L. Dreyfus, Frankfurt a. M. 13. 8. 02.

K. 24 971. Neigungswage. G. Kley, Siegburg. 12. 8. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 145 788. Röntgenröhre mit Regelungssubstanzen für die Gasdichte. A. Friedländer, Berlin. 6. 6. 02.

Nr. 146 184. Lagerung des beweglichen Systems bei elektrischen Meßinstrumenten. Siemens & Halske, Berlin. 14. 6. 02.

Nr. 146 185. Vorrichtung zur Regelung der Geschwindigkeit von Elektrizitätszählern. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 30. 8. 02.

Nr. 146 186. Verfahren zur Kompensierung oder Überkompensierung des Einflusses der Temperaturschwankungen auf das Drehmoment von Meßgeräten nach Ferrarisschem Prinzip. Siemens & Halske, Berlin. 9. 9. 02.

Nr. 146 189. Wechselstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. Dieselben. 18. 12. 02.

Nr. 146 190. Doppeltarifzähler. Union Elektrizitäts-Ges., Berlin. 21. 1. 03.

32. Nr. 145 629. Verfahren zur Erzeugung metallischer Überzüge, Verzierungen u. dgl. auf Glas. J. Duc geb. Descôtes und A. de Curanzu, Paris. 29. 6. 02.

42. Nr. 145 466. Winddruckmesser mit beweglicher, den Winddruck durch Anheben von Gewichten bestimmender Windstoßplatte. H. Löhr, Kray b. Essen. 9. 9. 02.

Nr. 145 638. Verstellbarer Anschlagwinkel für zylindrische und kegelförmige Gegenstände. F. Köhler, Bielefeld. 12. 8. 02.

Nr. 145 639. Neigungs- und Gefällmesser zum Staffeln und gleichzeitigen Messen von Neigungswinkeln, mit transporteurartigem Halbkreis. G. Fichtner, Wilmersdorf-Berlin. 22. 6. 02.

Nr. 145 779. Reißfeder. J. Fiedler, Wien. 9. 9. 02.

Nr. 145 927. Projektionslineal mit einem drehbar an einem längs der Reißbrettkante geführten Schieber angebrachten Lineal. Th. Crenzstein, Düsseldorf. 23. 8. 02.

Nr. 146 134. Geschwindigkeitsmesser mit einem umlaufenden Magneten und einer von diesem durch Wirbelströme beeinflußten Metallscheibe. O. Schulze, Straßburg i. E. 7. 10. 02.

Briefkasten der Redaktion.

Hr. A. F. in St. Einen ausführlichen Artikel über Ihre Frage werden Sie in der Nummer vom 1. Nov. finden; in einer Briefkastennotiz läßt sich die Sache nicht erledigen.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 20. **15. Oktober.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Arbeitsleistung und Lohnzahlung in Amerika.

Der Handelssachverständige bei dem Kaiserlichen Generalkonsulat in New-York, Gewerbeinspektor Waetzold, hat in seinem vorjährigen Bericht ein besonderes Kapitel der Leistung des amerikanischen Arbeiters und der Bemessung der Lohnsätze gewidmet. Fast übereinstimmend haben alle Fachleute, welche amerikanische Fabrikation studieren und mit der deutschen vergleichen konnten, der Ansicht Ausdruck gegeben, daß für gleiche Erzeugung von Arbeit in Amerika weniger Arbeiter benötigt werden als bei uns. Gewiß haben die größere Anwendung von Maschinen, das genaue Verständnis des Arbeiters für die Arbeitsweise seiner Maschine und die Fertigkeit in ihrer Behandlung wie auch die ganze Organisation des Betriebes ihren ursächlichen Anteil an dieser Erscheinung. Einen wesentlichen Teil des Erfolges trägt aber dabei die Arbeitsleistung des Einzelnen. Neben der freien sozialen Stellung der Arbeiter innerhalb und außerhalb der Betriebe, die geeignet ist, die Arbeitsfreudigkeit zu heben, ist die Art der Lohnbemessung an der Steigerung der Leistungen beteiligt gewesen. Soweit wie möglich ist man von den einseitig den Arbeitgeber oder den Arbeitnehmer begünstigenden reinen Akkord- oder Zeitlöhnen abgegangen und hat sich einem gemischten System, das man als Prämiensystem bezeichnen kann, zugewandt. Es wird zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer nämlich vereinbart: „für das Stück in der und der Zeit ein bestimmter Lohn". Bringt der Arbeiter die ihm in Auftrag gegebene Stückzahl in einer kürzeren Zeit zur Ablieferung, so erhält er eine sogenannte Zeitprämie, d. h. der durch Verkürzung der Zeit entstandene Nutzen wird gewöhnlich zu gleichen Teilen zwischen den beiden Parteien geteilt. Um dieses System erfolgreich durchzuführen, müssen natürlich die Lohnvereinbarungen für längere Zeit unverändert erhalten bleiben, damit die Arbeiter Gelegenheit haben, den Nutzen aus ihrer durch die Übung wachsenden Geschicklichkeit zu ziehen; höchstens durch Einführung neuer Maschinen dürfte eine Abänderung des Lohnsatzes herbeigeführt werden. Reiswitz[1]) berichtet in einer sehr lesenswerten Schrift aus einer Fabrik in Pittsburg, wo elektrische Maschinen hergestellt werden, aus einer wöchentlichen Lohnliste, daß über 1000 Arbeiter Prämien verdient hatten, welche zwischen 25 und 100% des Minimallohnsatzes variierten. Andererseits gehört zu diesem Lohnsystem, um die Güte der Arbeit nicht leiden zu lassen, eine genaue Kontrolle der Leistungen; in vielen Werken sind sogenannte „Standard-Bureaus" eingerichtet, in welchen die von den einzelnen Arbeitern gelieferte Arbeit streng und unparteiisch geprüft wird. Es muß hier eingeschaltet werden, daß in einigen deutschen Maschinenfabriken und Schiffswerften bereits mit einem ähnlichen Lohnsystem der Anfang gemacht worden ist. Die Kehrseite des Systems ist natürlich die, daß Arbeiter, welche eine bestimmte Arbeit in der festgesetzten Zeit nicht oder nicht gut fertig stellen, entlassen werden müssen; und das wird überall rücksichtslos durchgeführt. Solche Leute können sich Arbeit suchen, welche für ihre geringeren Fähigkeiten paßt. Der intelligente und geschickte amerikanische Arbeiter aber steht sich vorzüglich bei diesem System und die ganze amerikanische Industrie auch. Die Bestrebungen unserer deutschen Arbeiterschaft zielen allerdings nach ganz anderer Richtung. Bei Gelegenheit der im August d. J. im Zeißwerk stattgefundenen Entlassung einer Anzahl von Arbeitern schob

[1]) W. G. H. v. Reiswitz: *Ca'canny* (Nur immer hübsch langsam). Ein Kapitel aus der modernen Gewerkschaftspolitik. Berlin, Otto Elsner 1902.

die „Erfurter Tribüne“ und im Anschluß daran der „Vorwärts“ vom 7. August die Ursache dieses Vorfalls dem Umstande zu, daß bei Einführung des Achtstundentages nicht das Akkordsystem beseitigt worden sei, und erklärte ganz freimütig, die Einführung kürzerer Arbeitszeit habe nur dann Nutzen und eigentlich nur den Zweck, mehr Arbeiter mit Arbeit zu versorgen. Entgegen einem volkswirtschaftlich allein richtigen Grundsatze, daß eine Hebung der Lebenshaltung nur durch Vermehrung und Verbesserung der Arbeitsleistung des einzelnen Arbeiters sowohl wie der Gesamtindustrie herbeigeführt werden kann, wird hier ganz offen eine verminderte Arbeitsleistung verlangt. Will die deutsche Industrie ihre mühsam Schritt für Schritt errungene Stellung auf dem Weltmarkte sich erhalten, immer mehr befestigen und ausdehnen, so darf sie diesen Weg nicht gehen; sonst würde es gar bald mit der vielfach an die Wand gemalten amerikanischen Gefahr Ernst werden. *H. K.*

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V. Sitzung vom 29. September 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Der Vorsitzende gedenkt zunächst der schweren Verluste, welche die D. G. in den letzten Tagen durch den Tod von J. Wanschaff und C. A. Niendorf erlitten hat; die Versammlung ehrt das Andenken an die Vorstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Darauf spricht Hr. Hütteningenieur Schott von der Kgl. Bergakademie über die Hülfsmittel und Ziele der Metallographie. Die Anfänge dieser jungen Wissenschaft reichen nur in die sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück, zu welcher Zeit der Engländer Sorby die ersten Arbeiten auf diesem Gebiete veröffentlichte. Auf feste Grundlage ist sie durch Prof. A. Martens von der Mech.-Techn. Versuchsanstalt, jetzt in Dahlem, gestellt worden. Die Untersuchung der Metalle geschieht erstens durch mikroskopische Betrachtung und mikrophotographische Aufnahme sehr sorgfältig hergestellter und manchmal angeätzter Schliffe; ein derartiger Apparat, welcher von der Firma Franz Schmidt & Haensch gebaut ist, wurde demonstriert. Auf diesem Wege sind die Festigkeitseigenschaften der Metalle untersucht und die bislang allein üblichen mechanischen Proben ergänzt und berichtigt worden. Ferner untersucht die Metallographie die Schmelzpunkte der Metalle, und sie hat auf diesem Wege die wichtigsten Aufschlüsse über die innere Struktur der Legierungen geliefert, indem sie zeigte, daß diese sich wie Salzlösungen verhalten.

Nachdem der Vorsitzende dem Vortragenden gedankt hatte, führte Hr. Ing. Lange von der Firma W. Eisenführ eine Lorchesche Zangendrehbank und Hr. P. Mühlhaus eine Vorrichtung zum Bohren viereckiger Löcher vor.

Der Vorsitzende verliest ein Schreiben, in dem Hr. Hermann Wanschaff für das seiner Familie beim Ableben seines Vaters bezeugte Beileid dankt. *Bl.*

Julius Wanschaff, der nach kurzem Leiden, leider für die Mechanik und Wissenschaft viel zu früh Verstorbene, wurde am 27. Mai 1844 zu Berlin als der Sohn eines wohlhabenden Tischlermeisters geboren. Nachdem er das Werdersche Gymnasium besucht hatte, trat er, bereits 18 Jahre alt, in die Lehre bei A. Meißner (Ecke Friedrich- und Taubenstraße). Nach 3 Jahren bereits konnte Wanschaff als Gehülfe nach Paris gehen, wo er bis zum Ausbruche des Krieges bei Sécretan arbeitete; nach seiner Rückkehr war er noch einige Zeit bei Martins tätig. Alsdann machte Wanschaff sich gemeinsam mit Otto Behne, dem jetzigen Fabrikanten feinster Aneroide, selbständig, übernahm später die Leitung der Werkstatt von J. G. Greiner jun. & Geißler und gründete endlich nach Martins Tode i. J. 1876 allein eine präzisionsmechanische Werkstatt, welche sich zuerst in der Hagelsberger Straße, dann in der Großbeerenstraße, schließlich am Elisabethufer befand; aus ihr sind seine Meisterwerke hervorgegangen, die seinem Namen auf der ganzen Erde Ruhm verschafft haben. Sein erstes Werk war die Kreisteilmaschine, mit der er an Genauigkeit unerreichte Teilungen ausgeführt hat; es ist bekannt, daß die Wanschaffschen Kreise bei einer vergleichenden Untersuchung, welche der Niederländische Generalstab i. J. 1889/90 angestellt hat, sich als die bei weitem besten erwiesen haben. Von anderen Werken des Wanschaffschen Genies und seiner Präzision sind zu nennen: Kreisteilungsuntersucher, Komparatoren, Längenteilmaschinen und Längenmaße, Zenitteleskope, Theodolite für Triangulationen erster Ordnung, Distanzmesser für Infanterie nach Major Bickel, erdmagnetische Instrumente, Registrierapparate für Erdeströme, Spektrometer, Reflexionsgitter, Universalinstrumente u. s. w. Alle Wanschaffschen Arbeiten zeichnen sich ebensosehr durch feine Konstruktion wie vollendetes Äußere und höchste Präzision aus.

Ernannt wurden: Prof. **N. E. Gilbert** zum Professor der Physik am *Dartmouth College* in Hanover, N.-H., V. St. A.; der Privatdozent der Physik Prof. **O. Krigar-Menzel** in Berlin zum etatsmäßigen Professor an der Technischen Hochschule Berlin.

Prof. Dr. **Th. Des Coudres** wurde von der Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften in der mathem.-physikal. Klasse zum o. Mitglied gewählt.

A. Berson, ständiger Mitarbeiter am kgl. meteorologischen Institut, der bekannte Luftschiffer, hat den Titel eines Professors erhalten.

Habilitiert haben sich: für Physik Dr. **W. Schmidt** an der Universität Gießen; für Experimentalphysik Dr. **G. Kučera,** bisher Privatdozent an der Techn. Hochschule in Darmstadt, an der Böhmischen Universität in Prag; für Chemie Dr. **C. Neuberg** an der Universität Berlin, Dr. **O. Schmidt** in Bonn, Dr. **J. Meyer** an der Universität Breslau, Dr. **K. Brand** an der Universität Gießen, Dr. **W. Biltz** an der Universität Göttingen, Dr. **G. Preuner** an der Universität Kiel, Dr. **H. F. T. Oerum** an der Universität in Kopenhagen.

Dr. **K. H. Huppert,** o. Professor für medizinische Chemie an der deutschen Universität in Prag, ist in den Ruhestand getreten.

Kleinere Mitteilungen.

Auerbachs Bohrkopf „Radikal" zum Bohren kantiger Löcher.

Mitgeteilt von W. Klußmann in Charlottenburg.

Die Herstellung runder Löcher, sei es durch Bohren oder durch Ausdrehen, ist eine jedem geläufige Arbeit. Mittels des sogen. Ovalwerks ist man imstande, elliptische Löcher auszudrehen. Aber auch die Herstellung von kantigen Löchern durch einen Bohrer ist möglich. Die bekannte Methode, auf dem zu bohrenden Gegenstand eine gehärtete Lehre mit einem Loch von quadratischem Querschnitt zu befestigen und in diesem Loch einen Bohrer von gleichseitig-dreieckigem Querschnitt, dessen Dreieckseite gleich der Seite des zu bohrenden Quadrates ist, derart zu bewegen, daß sich die Seiten des Dreiecks in denen des Quadrates abwickeln, ist schon vielfach angewandt worden[1]). Ebenso könnte man auch z. B. 5-eckige Löcher mit einem 4-kantigen Bohrer herstellen. Der dreiseitige Bohrer, oder richtiger Fräser, ist an der Endfläche mit Kerben, ähnlich wie etwa ein Stirnfräser, versehen. Die Prismenkanten eines solchen Bohrers nützen sich natürlich in der harten Lehre sehr schnell ab, und die zu bohrenden Löcher werden dann nicht mehr scharfkantig; auch ist die Führung des Bohrers nicht besonders sicher.

Die Grundidee dieser zuletzt besprochenen Methode ist von der Präzisions-Werkzeugmaschinen-Fabrik Auerbach & Co. in Dresden N.-Pieschen benutzt worden, um ein brauchbares Bohrfutter herzustellen. Als Querschnitt des Bohrers ist jedoch nicht die gleichseitig-dreieckige Form mit *geraden* Seitenkanten gewählt, sondern es besteht die Profilform, den kinematischen Gesetzen entsprechend, aus einem Dreieck mit *bogenförmigen* Seiten, um ein sicheres, nicht ruckweises Abwickeln zu gewährleisten.

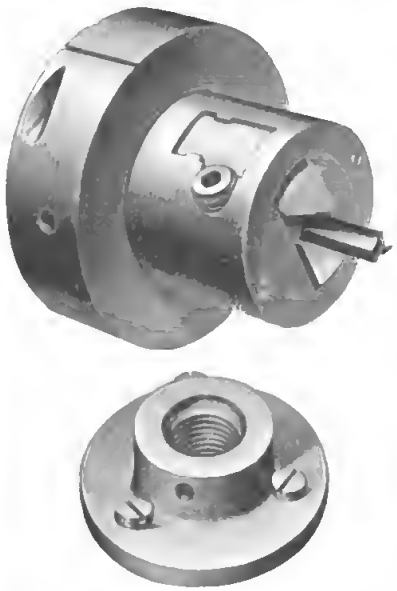


Fig. 1.

Fig. 1 zeigt eine Gesamtansicht des Bohrfutters (unter demselben die Futterscheibe, die das Spindelgewinde für die Drehbank, Bohr- oder Fräsmaschine, auf der das Bohrfutter benutzt werden soll, trägt); aus *Fig. 2* ist die innere Einrichtung des Futters ersichtlich.

An der Futterscheibe *a* ist der konische Körper *b* mittels dreier Schrauben befestigt; auf letzterem sitzt der Schablonenkörper *c* und wird durch die Überfangmutter *d* gehalten. in *c* ist seitlich der Stab *o* eingeschraubt, damit er durch Anlegen an ir-

[1]) Vgl. z. B. Sitzungsber. d. D. G. f. M. u. O. in der *Zeitschr. f. Instrkde. 6. S. 38. 1886.*

gend einen festen Teil der Maschine beim Rotieren der Werkzeugmaschine und mit ihr des konischen Körpers *b* den Schabionenkörper festhält, so daß er sich nicht mitdrehen kann. Die durch Schraube *f* verstellbaren Backen *e*, welche wie bei den bekannten selbstzentrierenden Bohrfuttern ineinander greifen und dabei eine quadratische Öffnung freilassen, dienen als Führungsschablone und geben dem sich in der Öffnung bewegenden Bohrer eine sichere Führung, so daß er sich noch eben dicht in derselben drehen kann; ein solcher Bohrer ist in der *Fig. 2* rechts unten dargestellt. Die Weite der Öffnung wird jeder Bohrerstärke entsprechend eingestellt. Schraube *f* hat demzufolge Rechts- und Linksgewinde und wird mittels eines Vierkantschlüssels verstellt. Jede der Backen kann nach erfolgter Einstellung durch eine Druckschraube noch besonders gesichert werden. Zwischen *c* und *b* bewegt sich der Mitnehmerkörper *g*, in den die Bohrer mittels

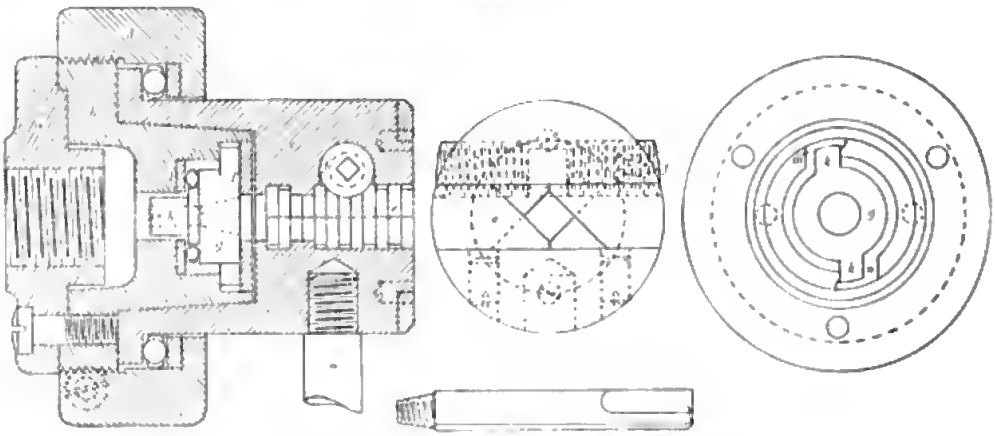


Fig. 2.

konischen Gewindes eingeschraubt werden; eine Gegenschraube *h* verhindert das Festsetzen des konischen Gewindes der Bohrer. Der Mitnehmerkörper hat zwei Lappen *k*, die in entsprechende Aussparungen *m* und *n* des Körpers *b* eingreifen und so in der Drehrichtung mitgenommen werden; er ist zwischen zwei harten Scheiben *l* und *l'* sicher gelagert, und außerdem wird der Stirndruck durch einen Kugelring abgefangen.

Der Bohrkopf ist für jedes Metall sowie für Holz geeignet; er wird in 5 Größen, zum Bohren von quadratischen Löchern von 1 bis 8, 6 bis 13, 10 bis 20, 15 bis 30, 20 bis 45 *mm*, geliefert; das kleinste Muster ist etwa 2-mal, das größte 5- bis 6-mal so groß wie in der *Fig. 1* dargestellt.

Die Firma **Voigtländer & Sohn** hat vom 1. Oktober d. J. ab in Berlin (SW 12, Zimmerstraße 95/96, Telephon I, 1159) eine selbständige Zweigniederlassung unter der Firma Voigtländer & Sohn A.-G., Geschäftsstelle Berlin errichtet; es befindet sich dort ein vollständiges Engroslager sämtlicher Erzeugnisse der Fabrik, so daß Bestellungen sofort ausgeführt werden können. Die Leitung der Geschäftsstelle ist Herrn Eduard Berger übertragen, welcher ermächtigt ist, über Zahlungen u. s. w. rechtsgültige Quittung zu erteilen.

Die **Wanschaff'sche Werkstatt** wird von dem Sohne des verstorbenen J. Wanschaff, Herrn Hermann Wanschaff, unter der Firma J. Wanschaff Sohn weitergeführt; Hr. Hermann Wanschaff stand der Werkstatt bereits während der Krankheit seines Vaters unter dessen Leitung vor.

Bücherschau.

J. Großmann, Lehrbuch der Uhrmacherei nach den Gesetzen der Mechanik, herausgegeben und vervollständigt von Dir. H. Großmann. Deutsch v. Sternw.-Dir. Dr. L. Arndt und Ingenieur L. Defossez. In etwa 25 Lfgn. 1. Lfg., 1. Bd. gr.-8°. V u. S. 1—42 m. Abbildungen. Bautzen, E. Hübner 1903. 1,00 *M.*

Sicherheitsvorschriften f. d. Errichtung elektrischer Starkstromanlagen, herausgegeben vom Verbande deutscher Elektrotechniker. Eingetragener Verein. 1. Niederspannung. II. Hochspannung. Festgesetzt nach den Beschlüssen der Sicherheitskommission zu Jena vom 12. bis 15. Jan. 1903. 12°. II S. und 44 Doppels. Berlin, J. Springer 1903. Kart. 0,80 *M.*

*Wegen Raummangels fällt die **Patentschau** in dieser Nummer aus.*

Patentliste.

Bis zum 28. September 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. A. 9313. Klopfer für die Frittröhre bei Empfängern für die drahtlose Telegraphie. L. Ancel, Paris. 10. 9. 02.

A. 9265. Elektrizitätszähler, bei welchem periodisch die Anspannung einer Feder durch ein Uhr- oder Laufwerk gemessen wird. H. Aron, Charlottenburg. 23. 8. 02.

A. 9634. Elektrizitätszähler mit absatzweiser Aufzeichnung des Verbrauchs durch ein in gleich langen Zwischenräumen in die Nullstellung zurückgeführtes Dynamometer. Derselbe. 15. 1. 03.

A. 10077. Regelungsvorrichtung für Elektrizitätszähler mit absatzweiser Aufzeichnung des Verbrauchs durch ein Dynamometer. Derselbe. 15. 1. 03.

B. 33976. Verfahren zur Herstellung eines metallischen Wärmeleiters für die Antikathode von Röntgenröhren. R. Burger, Berlin. 23. 3. 03.

G. 18036. Morsetaster zur Übermittlung funkentelegraphischer Nachrichten. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie System Prof. Braun und Siemens & Halske, Berlin. 20. 2. 03.

J. 7291. Kondensator. Initiativkomitee für die Herstellung von stickstoffhaltigen Produkten, Freiburg, Schweiz. 6. 4. 03.

N. 6753. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. B. North, Manningham bei Bradford, Engl. 14. 3. 03.

O. 4209. Hitzdrahtmeßgerät. K. Oche, Ludwigshafen a. Rh. 15. 4. 03.

V. 4780. Vorrichtung zur Vermehrung der Luft in Vakuumröhren mittels Hülfskathode und gasabgebender Hülfsantikathode. Voltohm, Elektrizitätsgesellschaft, Frankfurt a. M.-Sachsenhausen. 7. 8. 02.

42. K. 22955. Schraffierapparat. K. Kieser, Stuttgart. 24. 3. 02.

M. 23229. Frei schwingende Meßplatte für Winddruckmesser. B. Müller, Chemnitz-Gablenz. 31. 3. 03.

Sch. 18657. Spiegelhaltevorrichtung für optische Indikatoren. O. Schulze, Straßburg i. E. 18. 4. 02.

Sch. 20059. Selbstaufzeichnender Winddruckmesser mit einem unter Federwirkung stehenden Schwinghebel. L. Schopper, Leipzig. 14. 3. 03.

W. 20241. Vorrichtung zur Untersuchung von Flüssigkeits- oder Gasströmen, die sich durch Rinnsale oder Röhren bewegen. A. Wagener, Berlin. 16. 2. 03.

Erteilungen.

21. Nr. 146214. Elektrisches Meßgerät. A. Schoeller, Frankfurt a. M. 24. 2. 03.

Nr. 146217. Wechselstrommeßgerät nach Ferrarisschem Prinzip. Schuckert & Co., Nürnberg. 9. 4. 03.

Nr. 146258. Meßtransformator für Hitzdrahtwattmeter sowie auf gleichem Prinzip beruhende Instrumente. R. Bauch, Potsdam. 27. 3. 03.

Nr. 146259. Verfahren zur Veränderung der Länge der von einer aus hohlen, mit Kugeln gefüllten Elektroden gebildeten Funkenstrecke ausgesandten Wellen. J. T. Armstrong und A. Orling, London 17. 4. 01.

Nr. 146262 Verfahren zur Herstellung lichtempfindlicher Selenzellen mit bifilar um den Träger gewickelten Metalldrähten. G. W. Ruhmer, Berlin. 12. 10. 02.

Nr. 146264. Röntgenröhre mit Vorrichtung zur Veränderung des Härtegrades. Reiniger, Gebbert & Schall, Erlangen. 24. 2. 03.

Nr. 146302 u. 146303. Mit einem aus einzelnen Leitern zusammen gesetzten Hohlspiegel verbundener Geber und Empfänger für drahtlose Telegraphie. Prof. Brauns Telegraphie G. m. b. H., Hamburg. 14. 7. 01 u. 1. 8. 01.

Nr. 146505. Röntgenröhre. W. A. Hirschmann, Berlin. 25. 12 01.

Nr. 146593. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. J. Battle y Hernandez, E. Mier y Miura, L. de la Peña y Braña und J. V. Ortega, Madrid. 20. 9. 02.

Nr. 146764. Sendesystem für drahtlose Telegraphie und Telephonie mit ungedämpften elektrischen Schwingungen. H. Th. Simon und M. Reich, Göttingen. 8. 10. 02.

Nr. 146765. Verfahren zum Empfangen funkentelegraphischer Zeichen. H. Bauer, Berlin. 15. 10. 02.

30. Nr. 145596. Induktionsapparat. J. Koller, Nürnberg. 25. 9. 02.

42. Nr. 146380. Doppelfernrohr für Entfernungsmesser u. dgl. G. Forbes, Westminster, Engl. 25. 11. 02.

Nr. 146564. Thermoelektrisches Meßinstrument für Temperaturen. Siemens & Halske, Berlin. 17. 10. 02.

Nr. 146601. Winkelteiler. K. Frankhauser, Hamburg. 11. 3. 02.

Digitized by Google

14. Deutscher Mechanikertag in Ilmenau

vom 13. bis 16. August 1903.

Verzeichnis der Teilnehmer.

A. Behörden und Ehrengäste:

1. Physikalisch-Technische Reichsanstalt, vertreten durch den Direktor Hrn. Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Hagen und das Mitglied Hrn. Prof. Dr. Wiebe.
2. Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission, vertreten durch Hrn. Regierungsrat Dr. Stadthagen.
3. Großherzogl. Präzisionstechnische Anstalten, vertreten durch den Direktor Hrn. Prof. Boettcher.
4. Stadtgemeinde Ilmenau, vertreten durch Hrn. Bürgermeister Bleymüller, sowie den Vorsitzenden des Gemeinderats und des Badekomitees Hrn. R. Tromsdorf.
5. Handelskammer für das Großherzogtum Sachsen, vertreten durch den Vorsitzenden Hrn. Kommerzienrat H. Müller (Apolda) und das Mitglied Hrn. Const. Heintz (Stützerbach).
6. Handwerkskammer für das Großherzogtum Sachsen, vertreten durch Hrn. Sekretär Raemmler.
7. Königl. Württemb. Zentralstelle für Handel und Gewerbe, vertreten durch Hrn. Direktor Prof. Dr. Göpel.
8. Der Reichskommissar für die Weltausstellung in St. Louis 1904, vertreten durch Hrn. Prof. Dr. St. Lindeck.

B. Die Herren:

1. O. Ahlhorndt-Berlin.
2. Prof. Dr. L. Ambronn-Göttingen.
3. C. Auerbach-Dresden.
4. Dr. A. Barczynski, Eichungsinspektor-Magdeburg.
5. G. Bartels-Göttingen.
6. M. Bekel-Hamburg.
7. M. Berger, Werkführer bei Carl Zeiß-Jena.
8. M. Bieler (i. Fa. Ephr. Greiner)-Stützerbach.
9. O. Boettger (i. Fa. O. M. Hempel)-Berlin.
10. M. Bornhäuser-Ilmenau.
11. F. J. Boech-Straßburg i. E.
12. W. J. Brockmann-Hamburg.
13. R. Brunnée-Göttingen.
14. G. Butenschön-Bahrenfeld bei Hamburg.
15. Jul. Dörges (i. Fa. J. Brückner & Co.)-Ilmenau.
16. R. Eckstein-Eisenach.
17. M. Fischer, Geschäftsführer bei Carl Zeiß-Jena.
18. B. Fleischhauer-Gehlberg.
19. B. Fliedner-Elgersburg.
20. G. Gehricke-Jena.
21. G. Gerlach-Warschau.
22. Emil Greiner (i. Fa. Greiner & Co.)-Stützerbach.
23. Fr. Grösche (i. Fa. Grösche & Koch)-Ilmenau.
24. W. Haenach (i. Fa. Fr. Schmidt & Haenach)-Berlin.
25. W. Handke-Berlin.
26. Fr. Harnisch-Stettin.
27. Professor E. Hartmann-Frankfurt a. M.
28. Balduin Herrmann
29. Ed. Herrmann
30. Ernst Herrmann
31. Otto Herrmann

(i. Fa. Gebr. Herrmann) Manebach.

32. Carl Herrmann-Manebach.
33. W. Heyne-Offenbach.
34. A. Hohenstam-Petersburg.
35. R. Holland (i. Fa. Meyer, Petri & Holland)-Ilmenau.
36. Fr. Jäger (i. Fa. Alt, Eberhardt & Jäger)-Ilmenau.
37. W. Jordan-Ilmenau.
38. Dir. Dr. D. Kaempfer Braunschweig.
39. H. Käsemodel-Ilmenau.
40. C. Kehr, Werkführer bei Siemens & Halske-Berlin.
41. F. Keiner (i. Fa. Keiner, Schramm & Co.)-Arlesberg.
42. R. Kleemann-Halle a. S.
43. Edm. Koch-Ilmenau.
44. Fritz Köhler-Leipzig.
45. C. Kriltz-Langewiesen.
46. Dr. H. Krüß-Hamburg.
47. Kommerzienrat Dr. R. Küchler (i. Fa. A. Küchler & Söhne)-Ilmenau.
48. Richard Küchler (i. Fa. A. Küchler & Söhne)-Ilmenau.
49. A. Kühn (i. Fa. Dr. Siebert & Kühn)-Kassel.
50. R. Langenberg (i. Fa. Alt, Eberhardt & Jäger)-Ilmenau.
51. J. Metzer-Berlin.
52. W. Meyerling-Halensee bei Berlin.
53. C. Mittelstraß-Magdeburg.
54. Gust. Müller-Ilmenau.

55. W. Niehls-Berlin.
56. C. Petri (i. Fa. Meyer, Petri & Holland)-Ilmenau.
57. W. Petzold-Leipzig.
58. G. Rehm (i. Fa. Alt, Eberhardt & Jäger)-Ilmenau.
59. E. Ruhstrat-Göttingen.
60. H. Rnß, Werkführer bei Carl Zeiß-Jena.
61. E. Sartorius-Göttingen.
62. G. Schmager-Leipzig.
63. H. Schmidt (i. Fa. Fr. Schmidt & Haensch)-Berlin.
64. F. Schönfeld-Ilmenau.
65. L. Schopper-Leipzig.
66. H. Schreyer-Kammerberg.
67. C. Schücke-Groß-Lichterfelde.
68. Rich. Schultze (i. Fa. G. A. Schulze)-Berlin.
69. F. Schwab (Großh. Fachschule)-Ilmenau.
70. C. Seemann-Hamburg.
71. F. Sokol-Berlin.
72. F. Staercke-Berlin.
73. P. Stein (i. Fa. Flesch & Stein)-Frankfurt a. M.
74. L. Tesdorpf-Stuttgart.
75. O. Ulrich (i. Fa. J. Brückner & Co.)-Ilmenau.
76. Otto Unbekannt-Halle a. S.
77. Prof. Dr. A. Westphal-Wilmersdorf bei Berlin.
78. H. Zieger-Heiligensee bei Berlin.
79. Fr. Zobel-Eisleben.
80. Br. Zöller (i. Fa. F. Hugershoff)-Leipzig.
81. A. Zuckschwerdt-Ilmenau.
82. Fr. Zuckschwerdt-Ilmenau.

C. 30 Damen.

Bericht über die Verhandlungen.

I. Sitzung vom Freitag, den 14. August 1903, im Saale des Felsenkellers.

Der Vorsitzende, Hr. Dr. Krüß, eröffnet die Sitzung um 10¼ Uhr, indem er ausführt, daß es für die D. G. f. M. u. O. eine große Freude sei, die Beratungen in diesem Jahre am Sitze des Ilmenauer Zweigvereins abhalten zu können. Alsdann begrüßt er die Vertreter der Behörden und dankt diesen sowie allen übrigen Herren für ihr zahlreiches Erscheinen.

Hr. Bürgermeister Bleymüller

heißt den Mechonikertag im Namen der Stadtgemeinde willkommen und spricht den Dank der Bürgerschaft aus für die besondere Ehre, die der Stadt durch die Abhaltung des Mechanikertags erwiesen werde; er wünscht, daß die Verhandlungen zur Förderung der deutschen Präzisionstechnik beitragen mögen.

Hr. Kommerzienrat Müller

spricht im Namen der Handelskammer für das Großherzogtum Sachsen Dank für die Einladung aus; er habe mit Bedauern erfahren, daß der Export etwas zurückgegangen sei; die Handelskammer des Großherzogtums Sachsen werde nach Kräften dazu beitragen, günstige Zollsätze für optische und mechanische Instrumente zur Hebung des Exports zu erzielen.

Hr. Sekretär Raemmler

dankt als Vertreter der Handwerkskammer in Weimar gleichfalls herzlichst für die Einladung; auch die Handwerkskammern hätten an den Beratungen des Mechanikertags ein großes Interesse, umsomehr, als auf der Tagesordnung der Punkt „Theoretische Ausbildung der Lehrlinge" sich befinde.

Hr. Direktor Prof. Dr. Hagen

gibt im Namen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt seiner Freude Ausdruck, an den Verhandlungen teilnehmen zu können, denen er den besten Erfolg wünsche.

Hr. Regierungsrat Dr. Stadthagen

überbringt die Grüße der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission und freut sich, an den Verhandlungen der Gesellschaft, in welcher Theoretiker und Praktiker so harmonisch zusammenwirken, teilnehmen zu können. Auf diesem Wege gemeinsamer Arbeit von Männern der naturwissenschaftlichen Forschung, des Schreibtisches und denen der Werkstatt werde die deutsche Präzisionsmechanik die gegenwärtige Stellung dauernd behaupten.

Nachdem der Vorsitzende allen Rednern gedankt, erstattet er den

I. *Jahresbericht:*

Der zu erstattende Jahresbericht hat sich vor allem mit der Ausführung der Beschlüsse des vorjährigen Mechanikertages zu beschäftigen.

Es standen auf unserer letzten Versammlung im Vordergrunde die Behandlung unserer Erzeugnisse im Zolltarifentwurf und die durch die Gewerbegesetzgebung bedingten Arbeiten.

In Bezug auf die Zollverhältnisse konnte ich damals berichten, daß die Zolltarifkommission des Reichstages, infolge eines auf Grund der Eingabe unserer Gesellschaft an die Kommission gestellten Antrages des Abg. Gothein, die wissenschaftlichen Instrumente aus dem großen Sammelposten der Pos. 891 herausgenommen und sie in einem besonderen Absatz aufgeführt hatte, welcher lautete:

> Astronomische, geodätische, nautische, geophysikalische und meteorologische Instrumente, Instrumente für Metrologie und Eichwesen, kalorimetrische, thermomotrische und baromotrische Instrumente, optische Meßinstrumente, alle diese, soweit sie nicht anderweit besonders genannt, Apparate und Modelle für Laboratorien und Unterricht . . . . . frei.

Der Vorstand wurde beauftragt, die erforderlichen Schritte zu tun, daß der bei Pos. 757 noch vorgesehene Zoll von 60 *M.* auf Mikroskope in Übereinstimmung mit diesem Be-Beschlusse zu Pos. 891 gebracht werde.

In Erfüllung dieses Auftrages habe ich in einem Schreiben vom 28. August vor. Jahres den Abgeordneten Gothein auf den noch vorhandenen Mangel an Übereinstimmung mit der Bitte um Abänderung in zweiter Lesung aufmerksam gemacht; dieses Schreiben lautet:

Hamburg, den 28. August 1902.

An den
Reichstagsabgeordneten Herrn Gothein,
p. Adr. Sekretariat des Handelsvertragsvereins
Berlin W 9,
Köthener Straße 21.

Sehr geehrter Herr!

Gestatten Sie, daß ich Ihnen zunächst noch persönlich danke für Stellung Ihres Antrages zu Pos. 891 des Zolltarifgesetzentwurfes; die Annahme desselben seitens der Zolltarifkommission hat den lebhaftesten Dank des 13. Deutschen Mechanikertages am 15. d. M. in Halle a. S. hervorgerufen.

Veranlassung zu diesem Schreiben ist die vom Mechanikertage ausgesprochene ergebene Bitte, bei der zweiten Lesung des Entwurfs die Konsequenz aus dem erwähnten Beschluß zu ziehen und den Widerspruch aufzuheben, auf welchen bereits der Herr Regierungsvertreter in der Sitzung vom 7. August aufmerksam machte und der darin besteht, daß unter Pos. 757 einige noch unter Glas aufgeführte Instrumente, wie Mikroskope und Prismenfernrohre, mit einem Zoll von 60 bezw. 120 *M.* belegt werden.

Da Sie in Ihrem Antrage zu Pos. 891 die Überschriften der von unserer Gesellschaft am 29. Oktober 1900 dem Herrn Staatssekretär des Innern eingereichten Zusammenstellung über unsere Fabrikate aufnahmen, so meinten Sie sicherlich damit auch diejenigen Instrumente, welche unter diese Überschriften zusammengefaßt sind, und zu dieser gehören unter Id „Optische Instrumente" auch Mikroskope und Prismenfernrohre.

Derartige Widersprüche, wie sie jetzt eingetreten sind, lassen sich schwer vermeiden, wenn unsere Erzeugnisse auf verschiedene Abschnitte des Zolltarifgesetzes verteilt sind, nämlich einmal im 15. Abschnitt unter „Glas und Glaswaren", das andere Mal im 17. Abschnitt unter „Metallwaren".

Ich gestatte mir deshalb, die von unserem Industriezweige schon so oft ausgesprochene Bitte nochmals zu wiederholen:

> Die Erzeugnisse der Mechanik und Optik entsprechend der von unserer Gesellschaft am 29. Oktober 1900 dem Staatssekretär des Innern eingereichten und unserer Petition an den Hohen Reichstag vom Juli d. J. wieder beigefügten Zusammenstellung in Abschnitt 15 und 17 zu streichen und in Abschnitt 19 besonders aufzuführen.

Die Eigenartigkeit unserer Erzeugnisse und die Bedeutung unserer Industrie rechtfertigen eine solche Maßnahme vollkommen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Ihr ergebener

gez. Dr. Hugo Krüß,
Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft
für Mechanik und Optik.

Es ist dann bei der zweiten Lesung des Zolltarifentwurfs in der 107. Sitzung vom 26. September vorigen Jahres der Zoll auf Mikroskope aufgehoben, dabei aber leider die Bestimmung der Zollfreiheit wissenschaftlicher Instrumente wesentlich ungünstiger gefaßt worden, nämlich:

> Chirurgische Instrumente, die zur Ausführung chirurgischer Operationen unmittelbar dienen, sowie astronomische, optische, mathematische, chemische und physikalische Instrumente, die ausschließlich wissenschaftlichen Untersuchungen dienen und nicht Gegenstand des allgemeinen oder des gewerblichen Gebrauchs sind, werden zollfrei zugelassen.

Der von der Kommission festgestellte Zolltarif ist dann in der bekannten Weise vom Reichstage verabschiedet, vom Bundesrat unverändert angenommen und als Gesetz vom 25. Dezember 1902 in Nr. 52 des Reichsgesetzblattes verkündigt worden.

Des ferneren hat der letzte Mechanikertag mich in Gemeinschaft mit den Herren M. Fischer-Jena und Direktor Perl-Rathenow beauftragt, das einschlägige Material in Bezug auf die neu abzuschließenden Handelsverträge zu bearbeiten. Diese Arbeit ist in außerordentlich anerkennenswerter Weise von Herrn M. Fischer mit Unterstützung des Herrn A. Schmidt von der Firma E. Leyhold's Nachfolger in Köln und unter Mitberatung von Herrn Direktor Perl ausgeführt und das Ergebnis von mir in einer vom 7. Juni d. J. datierten Eingabe an den Herrn Reichskanzler geleitet worden. Im einzelnen wird Herr Fischer morgen darüber berichten.

Die gewerblichen Beschlüsse der vorjährigen Versammlung sind an alle deutschen Handwerkskammern versandt worden. Dieselben haben uns mancherlei Zuschriften und Anfragen dieser Behörden, namentlich über die zulässige Anzahl der Lehrlinge eingetragen. Wie s. Z. unsere auf dem Mechanikertage in Stuttgart beschlossenen Vorschriften über die Gehülfenprüfung von einigen Handwerkskammern wörtlich übernommen worden sind, so haben wir dieses Mal mit Freuden feststellen können, daß die in Halle beschlossenen Vorschriften über die Meisterprüfung im Gewerbe der Feinmechanik von der Handwerkskammer Berlin in ihre Prüfungsbestimmungen übernommen wurden, allerdings mit der Abänderung, daß sie anstatt „Mathematik im Lehrumfang der 6-klassigen Realschule" gesetzt hat „Mathematik, soweit sie zur Ausübung des Handwerks erforderlich ist". Es kann nicht als Verbesserung bezeichnet werden, daß die Höhe der Anforderung in das jeweilige Ermessen der Prüfungskommission gelegt wird, nachdem die berufenen Vertreter des Faches in ernster Beratung genau präzisiert hatten, wie weit die Mathematik zur Ausübung des Handwerks erforderlich ist.

Was die vor einem Jahre gegebene Anregung betrifft, auch die Anforderungen der Optik für die Lehrlingsausbildung zu normieren, so habe ich mich s. Z. dem erhaltenen Auftrage entsprechend mit den maßgebenden Herren in Jena in Verbindung gesetzt, aber die Antwort erhalten, daß dort bisher kein Bedürfnis dafür hervorgetreten sei, was übrigens auch bereits von Herrn Ruß-Jena auf dem Mechanikertage selbst geäußert worden ist.

Die Lehrverträge sind nun redigiert und herausgegeben worden; darüber wird am zweiten Verhandlungstage noch ein kurzer Bericht erfolgen.

Die Tätigkeit der Lehrlingskommissionen und der Ausfall der Gehülfenprüfung, welche die letzten Mechanikertage lebhaft beschäftigte, stehen dieses Mal nicht auf der Tagesordnung. Man darf daraus nicht auf eine geringe Beachtung dieser Gegenstände seitens des Vorstandes schließen. Die Sachlage ist vielmehr die, daß durch die bisherigen Beratungen die Verhältnisse nun tatsächlich in eine gewisse Ordnung gebracht worden sind, in welcher sie erst einmal längere Zeit fortwirken müssen; dann wird man auch wieder zusammenfassend darüber berichten können. Was die Lehrlingsverhältnisse anbetrifft, so hat sich eben durch die von uns an manchen Orten angestellten Versuche ergeben, daß sie nicht gar so schlecht sind, als man vielleicht am Anfange der Arbeit vermutete. Einige Auswüchse hat man auf Grund unserer Verhandlungen und der bestehenden Gesetze unter dem Rate von Mitgliedern unserer Gesellschaft beseitigen können. Auch ist noch zu berücksichtigen, daß, wenn wir uns in den letzten Jahren auch auf die in unser gewerbliches Leben eingreifenden Gesetze rüsten mußten, nunmehr uns doch auch ein Teil der Arbeit durch die diese Gesetze handhabenden Behörden abgenommen wird.

So sind wir erfreulicherweise in die Lage gekommen, uns wieder höheren, wissenschaftlichen Interessen in unseren Versammlungen zuzuwenden, die ich für meine Person nur höchst ungern in den letzten Jahren zurückgedrängt habe, weil ich mich verpflichtet hielt, unser Gewerbe vor den möglichen Nachteilen der Gewerbegesetzgebung, die für uns nicht paßt, nach Möglichkeit zu schützen.

Von den Zweigvereinen ist nichts Besonderes zu berichten. Soweit ihre Tätigkeit sich auf Gegenstände allgemeinen Interesses bezog, ist sie in den Beratungen des Vorstandes zur Geltung gekommen.

Der Vorstand selbst hat am 6. Mai und am gestrigen Tage eine Sitzung abgehalten.

Eine besondere Erwähnung verdient noch die Feier des 25-jährigen Bestehens der Abteilung Berlin am 11. November 1902, bei welcher ich die Freude hatte, die Glückwünsche der D. G. f. M. u. O. auszusprechen. Es ist auch heute Bedürfnis, daß wir unsere Freude über das kräftige Gedeihen dieses wichtigsten unserer Zweigvereine ausdrücken und ihm auch für die Zukunft ein frisches Gedeihen und wie bisher stets tüchtige, opferbereite Männer an seiner Spitze wünschen.

Wenn auch zunächst mit Widerstreben habe ich doch pflichtgemäß im Verein mit mehreren Kollegen an Vorberatungen über eine Beteiligung der deutschen Mechanik und Optik an der Weltausstellung St. Louis 1904 teilgenommen, woraus sich eine gewisse Organisation für diese Beteiligung bereits ergeben hat. Darüber wird morgen des Näheren berichtet werden.

Den Stand unserer Mitglieder zeigt die nachstehende Tabelle:

	Zur Zeit des 13. Mechanikertages	*Seitdem*		*Zur Zeit des 14. Mechanikertages*
		ausgetreten	*eingetreten*	
Hauptverein	146	3	5	148
Zweigverein Berlin	159	2	3	160
„ *Hamburg-Altona* .	40	3	6	43
„ *Ilmenau*	96	9	8	95
„ *Göttingen* . . .	28	0	2	30
„ *Halle a. S.* . . .	36	1	3	38
„ *Leipzig*	29	2	0	27
Zusammen	534	20	27	541

Durch den Tod haben wir im letzten Jahre verloren die Mitglieder August Günther-Rathenow, J. H. Möller-Altona, Otto Himmler-Berlin, Gustav Miehe-Hildesheim; sie haben jeder an seinem Teile unsere Kunst gefördert und sind als tüchtige Kollegen in ihrem Wirkungskreise hoch geschätzt worden. Wir ehren ihr Andenken in üblicher Weise durch Erheben von den Sitzen. (*Geschieht*).

II. Hr. Dir. Prof. Dr. Hagen: *Elektrische Temperaturmessungen.*

Der Vortragende erläuterte einleitend, auf welchen Gebieten die Anwendung der Elektrizität zur Temperaturmessung nötig sei. Die Elektrizität wurde zunächst nur dazu verwendet, um die Angaben eines Thermometers in die Ferne zu übertragen; derartige Apparate wurden besonders von G. A. Schultze ausgebildet. Sodann benutzt man aber auch die elektrischen Eigenschaften der Metalle unmittelbar zur Temperaturmessung, und zwar erstens die Änderung des Widerstandes mit der Temperatur (Apparat von Wilh. Siemens, Hartmann & Braun u. A.), ferner die Erregung der thermoelektrischen Ströme (le Chatelier, Siemens & Halske, Heraeus u. A.).

Der Vortrag wurde durch eine große Zahl von Experimenten und Demonstrationen erläutert. Am Schluß wurden noch die in neuester Zeit konstruierten optischen Pyrometer besprochen.

III. Hr. Dir. Prof. A. Böttcher: *Auskühlung und Prüfung hochgradiger Thermometer.*

Nach einem Rückblick auf die Entwicklung der Herstellung hochgradiger Thermometer und der zugehörigen Prüfungsapparate wies der Vortragende auf die Wichtigkeit einer künstlichen Alterung behufs Erzielung konstanter Angaben gerade bei diesen Instrumenten hin und besprach die bisherigen Versuche in dieser Richtung. Jetzt wird von der Reichsanstalt eine solche künstliche Alterung für wissenschaftliche Thermometer verlangt und für solche, die in Temperaturen über 100° zu prüfen sind; Redner ist durchaus dafür, daß diese Forderung auch für gewerbliche Thermometer erhoben werde. Man müsse deshalb darauf bedacht sein, die künstliche Alterung möglichst bequem und billig zu gestalten. In dieser Richtung hat schon vor Jahren das Glaswerk von Schott & Gen. eine Einrichtung getroffen, deren Benutzung allen Interessenten möglich ist. Der Vortragende hat mit bestem Erfolg kleinere Apparate für elektrische Heizung konstruiert; diese Apparate wurden eingehend besprochen und auch am Nachmittag einigen Mitgliedern in der Prüfungsanstalt vorgeführt.

(Ausführliche Wiedergabe des Vortrages s. *diese Zeitschr. 1903. S. 154.*)

IV. Hr. W. Niehls: *Technische Mitteilungen.*

Der Vortrag beschäftigte sich zunächst mit der Bedeutung des herausragenden Fadens bei Fabrikthermometern und der Notwendigkeit, dessen Volumen so klein als möglich zu machen, damit die Angaben der Thermometer zuverlässig bleiben. Sodann rügte der Vortragende, daß Thermometer in Verkehr gebracht werden, welche bis 650° oder gar 700° geteilt seien, wodurch die Abnehmer irregeführt werden und die Produzenten in Mißkredit geraten. Schließlich erläuterte der Vortragende die von ihm erfundene Vorrichtung, um das Oxydieren des Quecksilbers in hochgradigen Thermometern zu verhindern. (Dieser Vortrag erscheint ausführlich in Nr. 21 dieser Zeitschrift.)

V. *Die wichtigsten Patente des letzten Jahres.*

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Geschäftsführer, Hr. Blaschke, wegen längerer Krankheit leider nicht am Mechanikertag teilnehmen könne, weshalb dieser Punkt ausfallen müsse.

VI. Die Beratung über den *Antrag des Vorstandes auf Änderung der §§ 6 und 10 der Satzungen in Bezug auf die Zusammensetzung des Vorstandes*

wird wegen vorgeschrittener Zeit auf die II. Sitzung vertagt.

II. Sitzung vom Sonnabend, den 15. August 1903, im Saale des Felsenkellers.

Die Eröffnung der Sitzung erfolgt um $10^1/_4$ Uhr durch den Vorsitzenden. Es wird zunächst beraten über den

I. *Antrag des Vorstandes auf Änderung der §§ 6 und 10 der Satzungen in Bezug auf die Zusammensetzung des Vorstandes.* (Wortlaut s. *diese Zeitschr. 1903. S. 98.*)

Hr. Prof. Dr. Westphal

weist als Referent darauf hin, daß die beantragte Satzungsänderung sehr wünschenswert sei, da die rd. 150 Mitglieder, die keinem Zweigverein angehören, nicht genügend im Vorstande vertreten seien. Wenn der Antrag Annahme finde, würden dem Vorstand in Zukunft nur 20, nicht, wie bisher, 22 Mitglieder angehören (9 auf dem Mechanikertag zu wählende, 10 aus den Zweigvereinen und der Redakteur der Zeitschrift für Instrumentenkunde); dann würde auch das richtige Verhältnis herbeigeführt werden.

Der Antrag gelangt bei einer Beteiligung von 35 Mitgliedern einstimmig zur Annahme; diese Abstimmung ist jedoch noch nicht die entscheidende, da sich nach § 17 der Satzungen mindestens $^2/_3$ aller Mitglieder der D. G. bei der Abstimmung beteiligen müssen; die nicht anwesenden Mitglieder sollen aufgefordert werden, ihr Stimmrecht schriftlich auszuüben[1]). Ferner wird beschlossen, den Vorstand auf diesem Mechanikertage noch nach den alten Satzungen, aber nur auf ein Jahr, zu wählen und eine Vorstandswahl nach den neuen Bestimmungen ev. erst auf dem nächsten Mechanikertage vorzunehmen.

Der Vorsitzende

erklärt auf die Frage von Hrn. Prof. Dr. Hagen, ob dies nicht satzungswidrig sei, daß ein andrer Weg sich nicht habe finden lassen.

(Die gedruckten Stimmzettel für die Vorstandswahl gelangen nun zur Verteilung.)

II. *Die Beteiligung der deutschen Präzisionsmechanik und Optik an der Weltausstellung in St. Louis 1904.*

Hr. Prof. Dr. St. Lindeck

macht genaue zahlenmäßige Angaben über den Umfang der Ausstellung und die in Frage stehenden Handelsinteressen sowie die Beteiligung des Deutschen Reiches und der deutschen Industrie.

---

[1]) Diese entscheidende Abstimmung ist im Monat September erfolgt; die vorgeschlagenen Satzungsänderungen sind mit 410 Stimmen (bei 541 Mitgliedern) angenommen worden (s. *diese Zeitschr. 1903. S. 177).*

Der Vorsitzende
dankt Hrn. Prof. Dr. Liudock für seine Darlegungen und betont, daß die deutsche Präzisionsmechanik stolz darauf sein könne, einen so eifrigen Vertreter gefunden zu haben; er wünsche, daß seine Bemühungen den ersehnten Erfolg haben möchten.

Hr. R. Brunnée
wünscht, wenn wieder ein gemeinsamer Vertreter auf die Weltausstellung entsandt werde, hierfür einen Mann, der keinerlei eigenes geschäftliches Interesse habe, sondern eine unparteiische Persönlichkeit sei.

Hr. Prof. Dr. St. Lindeck
erwidert, daß hierüber vor der Wahl die Interessenten gehört werden würden.

III. *Die Stellung der Präzisionstechnik zu den Handelsverträgen.*

Hr. M. Fiecher:

Auf dem vorjährigen Deutschen Mechanikertag in Halle berichtete der Vorsitzende, Herr Dr. Krüß, über die Maßnahmen des Vorstandes gegenüber dem Entwurf eines Zolltarifgesetzes und im Anschluß daran, der Geschäftsführer, Herr Binschke, über die Stellungnahme zur Erneuerung der Handelsverträge.

Nachdem inzwischen im Dezember vorigen Jahres der neue deutsche Zolltarif vom Reichstag votiert worden ist, ergibt sich heute, im Verfolg jener Angelegenheiten, eine natürliche Verschmelzung dieser beiden Themata.

Von dem Vorsitzenden, Herrn Dr. Krüß, zum Referat eingeladen, erlaube ich mir, über die bezüglichen Vorgänge seit dem letzten Mechanikertag zu berichten.

Unter der Hast, mit der im Reichstag am 14. Dezember 1902 das neue deutsche Zolltarifgesetz gutgeheißen wurde, litten auch die Erzeugnisse unserer Branche. In Pos. 891 des Zolltarifs wurde zwar, dem Antrage der D. G. f. M. u. O. entsprechend, Zollfreiheit für wissenschaftliche Instrumente festgesetzt und unter diese Position auch Mikroskope, ein wichtiger deutscher Exportartikel, einbegriffen, aber in der Hauptsache ist den Anträgen der D. G. f. M. u. O. nicht stattgegeben worden.

Auf den ersten Blick erscheint die Vorschrift in Pos. 15 a 2 des z. Z. noch gültigen Tarifs vom 15. Juli 1879, nach welcher astronomische, chirurgische, optische, mathematische, chemische und physikalische Instrumente zollfrei sind, einfach und unzweideutig. Aber gerade hier ist der Interpretation der weiteste Spielraum gelassen; denn das Warenverzeichnis allein bestimmt, was als zollfreies Instrument im Sinne der Pos. 15 a 2 anzusehen ist oder nicht. Lediglich durch Auslegung des Zolltarifgesetzes, ohne Veränderung dieses Gesetzes durch Reichstag und Bundesrat, kann eine Ware zum wissenschaftlichen Instrument geprägt und dadurch zollfrei werden. Findet sich die Regierung dagegen nicht bewogen, durch die Ausführungsbestimmung einen Artikel als wissenschaftliches Instrument anzuerkennen, so rangiert er einfach „nach Beschaffenheit des Materials" und wird unter „Kupfer" u. s. w. verzollt. Die letztere Tarifierung wird in diesem Falle der Bewertung eines Kulturmenschen nach dem Gewicht an Fleisch und Knochen statt nach der Intelligenz entsprechen.

Dies ist ein drastisches Beispiel für die eine Gefahr, die die schlecht differenzierte Klassifikation der unsere Branche berührenden Positionen des neuen Zolltarifgesetzes mit sich bringt. Die andere Gefahr aber liegt in der Unmöglichkeit, aus den willkürlichen Positionen, in die die Erzeugnisse unserer Branche mit heterogenen Artikeln zusammengeworfen sind, eine brauchbare amtliche deutsche Ausfuhrstatistik zusammenzustellen.

Ich habe in mehreren Eingaben der Firma Carl Zeiß an die maßgebenden Behörden nachgewiesen, daß die vorliegenden statistischen Angaben über die Ausfuhr der Erzeugnisse der deutschen Mechanik und Optik falsch sind und auf Grund der jetzt bestehenden Unterlagen falsch sein müssen. Sie sind nämlich erheblich unterwertet und infolgedessen hat man denn auch unserer Industrie nicht den erbetenen und ihrer Bedeutung nach gebührenden Platz in einem besonderen Abschnitt zugebilligt, wie z. B. den elektrotechnischen Erzeugnissen.

Die früher von Seiten der Vertreter der deutschen Mechaniker und Optiker ausgesprochene Befürchtung, daß die fremden Staaten, mit denen wir Verträge abzuschließen bemüht sind, die gegen unsern Einspruch erhöhten Positionen des deutschen Zolltarifs als eine Provokation ansehen und in ihren Zolltarifen Repressalien ausüben würden — wozu für sie als Konsumenten die Versuchung nahe lag —, hat sich vollinhaltlich bestätigt. So hat denn die D. G. f. M. u. O. unter Mitvertretung der Interessen der deutschen Glasinstrumentenfabrikanten sich veranlaßt gesehen, in einer Eingabe ihres Vorsitzenden vom 7. Juni 1903

Digitized by Google

an den Herrn Reichskanzler und einige Handelskammern die Beschwerden und Wünsche unserer Industrie zusammenzufassen. Für freundliche Mitarbeit spreche ich hiermit Herrn Direktor Peri in Ratbenow und Herrn A. Schmidt i. Fa. E. Leyboid's Nachf. in Köln den besten Dank aus.

Es würde zu weit führen, jene Eingabe hier vollständig zu wiederholen; ich darf mich darauf beschränken, einige Leitsätze daraus zu zitieren.

Die Eingabe wies zunächst darauf hin, daß die unsere Industrie berührenden Positionen der fremden Tarife fast durchgehends und zum Teil recht wesentlich erhöht worden seien, und lautet dann wörtlich:

„Es wird daher Aufgabe der Deutschen Regierung sein, bei anzubahnenden Verträgen günstigere Bedingungen für unsere zumeist auf den Export angewiesene Industrie zu erhalten. Die durch die D. G. f. M. u. O. formulierten Wünsche unserer Branche sind bei Aufstellung des deutschen Zolltarifs leider so vollkommen ignoriert worden, daß wir jetzt einen schwierigen Stand haben, um auf Grund des deutschen Tarifs unsere Exportinteressen zu wahren.

„Wir haben uns leider vergeblich bemüht, die Erzeugnisse unserer Branche im neuen deutschen Zolltarif im Sinne der beiliegenden Vorschläge (vom 29. Oktober 1900 an den Staatssekretär des innern; diese Vorschläge sind s. Z. sämtlichen Mitgliedern der D. G. f. M. u. O. zugegangen) zu einem besonderen Abschnitt vereinigt zu sehen. Statt dessen hat man einen großen Teil unserer Erzeugnisse nach Art des Materials geordnet, so daß dadurch nicht nur die Vertretung unserer Zollinteressen, sondern auch die künftige Ausfuhrstatistik und damit die Erhebungen über unsern zweifellos bedeutenden Export, die die Wichtigkeit unserer Zollinteressen klar begründen könnten, erschwert werden. Im Gegensatze zu unsern Wünschen und zu den von der Schweiz und Österreich-Ungarn geschaffenen Tarifordnungen, die die zusammengehörigen Erzeugnisse unserer Branche vereinigen, ist nunmehr unsere Industrie gezwungen, auf Grund willkürlich aufgestellter Tarifpositionen an die Verhandlungen mit dem Ausland heranzutreten."

Die Eingabe ersucht sodann, in den Handelsvertragsverhandlungen mit den fremden Staaten auf die Zollsätze der Vorschläge der D. G. f. M. u. O. vom 29. Oktober 1900 zurückzugehen.

Die Eingabe zählt weiter in namentlicher Aufführung die Positionen in den neuen Tarifordnungen von Österreich-Ungarn, Rußland und der Schweiz auf, für die bei den Handelsvertragsverhandlungen eine Ermäßigung der Zollsätze anzustreben sei.

Wörtlich lautet ferner die Eingabe:

„Von besonderer Wichtigkeit ist für unsere Industrie die Möglichkeit der zollfreien Wiedereinfuhr in alle fremden Länder der zur Reparatur vorübergehend aus dem Auslande nach Deutschland retourgegangenen Instrumente, sowie die Zollwiedererstattung im Falle von Ansichtssendungen. Der Identitätsnachweis sollte überall in möglichst entgegenkommender Form gehandhabt werden. Wir können es nur begrüßen, daß in jüngster Zeit Deutschland mit gutem Beispiel vorangegangen ist, um bei Identitätsnachweisen eine mildere Praxis zu eröffnen. In Holland gelingt es manchmal, die erneute Erhebung von Zoll bei Wiedereingang von Reparatursendungen zu verhüten, doch sind damit stets große Schwierigkeiten verknüpft.

„Geradezu vexatorisch sind die Verhältnisse in den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Die Erzeugnisse unserer Industrie unterliegen daselbst einem Zoll von 45 % bezw. 60 ⅔ vom Werte, und Reparatursendungen werden daselbst aufs neue zu den gleichen Sätzen verzollt. Die obigen Zollsätze in den Vereinigten Staaten sind für viele Erzeugnisse unserer Industrie direkt prohibitiv, und es wäre eine äußerst dankbare Aufgabe, bei späteren Verhandlungen eine Änderung dieser ungünstigen Verhältnisse anzustreben.

„Wir gestatten uns schließlich darauf hinzuweisen, daß unsere Industrie das größte Interesse an langfristigen Handelsverträgen mit den wichtigsten Kulturländern hat. Diese Frage ist zum Teil für uns wichtiger als die absolute Höhe der Zölle."

Ich glaube im Sinne der ganzen Versammlung zu sprechen, wenn ich der Hoffnung Ausdruck verleihe, daß die Wünsche unserer Industrie angesichts unserer bedeutenden Exportinteressen bei den anzubahnenden Handelsverträgen die gebührende Beachtung finden mögen.

Es erübrigt mir noch, Ihnen Mitteilung zu machen von einer Eingabe der Firma Carl Zeiß vom 1. April 1903 an die Handelskammer in Weimar in Beantwortung einer Anfrage des Kaiserl. Statistischen Amtes in Berlin, wie das bestehende amtliche Warenverzeichnis

zum Zolltarif zweckmäßiger zu gestalten sei. Die Firma Carl Zeiß sagte in ihrer Eingabe vom 1. April 1903 wörtlich:

„Die bisherige deutsche Klassifikation der feinmechanischen und optischen Instrumente ist sowohl für die Zwecke der Statistik wie der Zollbehandlung ungemein schwer verständlich, und es ist uns daher erfreulich zu bemerken, daß auch das Kaiserl. Statistische Amt eine bessere Gliederung dieser Waren für angezeigt hält. Wir fühlen uns außer stande, im Rahmen des bestehenden Zolltarifs ein dem praktischen Bedürfnis entsprechendes besseres Warenverzeichnis vorzuschlagen, und erklären den Entwurf des neuen deutschen Zolltarifs als ein ebenso verfehltes Machwerk. (Wir brauchen nur darauf hinzuweisen, daß darin unter Positionen 755, 756, 757, 868, 879, 880, 891 die verschiedenartigsten Dinge zusammengeworfen sind.) Wir gestatten uns dagegen ein Exemplar einer Eingabe der D. G. f. M. u. O. an den Reichstag beizulegen, worin die Wünsche unserer Branche für einen neuen deutschen Zolltarif zusammengestellt sind.

„Es würde uns sehr freuen, wenn durch Vermittelung des Statistischen Amts die Notwendigkeit einer besseren Gruppierung der Erzeugnisse unserer Industrie erwiesen werden könnte, nachdem dies den Anstrengungen der Mitglieder unserer Industrie beim Zolltarif leider nicht gelungen ist.

„Bei dieser Gelegenheit möchten wir uns erlauben, eine Anregung für die Statistik des Warenverkehrs zu geben: Die Ausfuhr-Anmeldescheine zum Zwecke der statistischen Erhebungen sollten nicht mit den Zoll-Inhaltserklärungen übereinstimmen müssen. Die Zoll-Inhaltserklärungen müssen sich nach den ausländischen Zolltarifen richten, die Ausfuhr-Anmeldescheine dagegen sollen der amtlichen deutschen Statistik dienen. Ein Beispiel wird genügen, um zu zeigen, wie heute die Dinge liegen.

„Der Artikel Mikroskope erfordert

für Rußland	die Zoll-Inhaltserklärung:		Physikalische Instrumente
für Belgien	„	„	Wissenschaftliche Instrumente
für Frankreich	„	„	Wissenschaftliche Instrumente
für Italien	„	„	Präzisionsinstrumente
für die Schweiz	„	„	Mikroskope
für die Vereinigten Staaten	„	„	Metallstative vorwiegend aus Messing; Mahagoni-Etuis, poliert und lackiert, und optische Instrumententeile
für Spanien	„	„	Apparate aus Messing und Glas.

Für Österreich-Ungarn ist gar getrennter Versandt in 2 Kolli nötig, worauf die günstigste Verzollung daselbst nach folgenden Normen erfolgt:

Erstes Kollo:
1) Stativ, in Seidenpapier verpackt, wird in dieser „letzten Umhüllung" ohne das Mahagoni-Etui gewogen und als „Fassungen für optische Instrumente" zu 1 *fl.* Gold ö. W. = 2 *M.* per *kg* verzollt.
2) Mahagoni-Etui wird als „feinste Holzware mit Besching" zu 15 *fl.* Gold ö. W. = 30 *M.* per 100 *kg* verzollt.

Zweites Kollo:
3) Optische Teile (Kondensor, Spiegel, Okulare, Objektive u. s. w.) in einem separaten Kollo verpackt, unterliegen einem Zoll von 2 *fl* Gold ö. W. = 4 *M.* per *kg*.

„Es ist klar, daß angesichts dieser Verhältnisse die jetzt speziell von der Post geforderte Übereinstimmung der Zoll-Inhaltserklärungen, wovon ein Stück für statistische Zwecke in Deutschland verbleibt, die übrigen Exemplare ins Ausland mitgeben, dem Kaiserl. Statistischen Amt ganz enorme Schwierigkeiten bieten muß. Eine Besserung hierin kann unseres Erachtens nur eintreten, wenn die Anmeldescheine für die Ausfuhr nach dem amtlichen Warenverzeichnis des deutschen Zolltarifs ausgestellt werden, die für das Ausland bestimmten Zoll-Inhaltserklärungen dagegen die für das betreffende Exportland vorgeschriebenen, abweichenden Benennungen tragen dürfen.

„Eine zutreffende Ausfuhrstatistik wird aber auch dann noch nicht möglich sein, bis nicht eine vernünftige Gruppierung der Erzeugnisse unserer Branche im Zolltarif eingetreten ist. Wenn nach der jetzigen zollgesetzlichen Bestimmung unter „astronomischen, optischen, mathematischen, chemischen und physikalischen Instrumenten" nur solche verstanden werden, „welche ausschließlich wissenschaftlichen Untersuchungen dienen und nicht Gegenstand des allgemeinen oder gewerblichen Gebrauchs sind", während ihrer Natur und ihrem Werte nach gleichartige Instrumente, „nach Beschaffenheit des Materials geordnet", unter Kupferwaren (Pos. 19 d 2 oder 19 d 3 des Zolltarifs) oder Kurzwaren (Pos. 20 c 2) verzeichnet werden, so ist ein zuverlässiger statistischer Überblick über die Erzeugnisse unserer Industrie überhaupt nicht möglich. Die Folgen dieser stiefmütterlichen Behandlung unser Industrie haben sich

bei Aufstellung der neuen Zolltarifvorlage gezeigt: Trotzdem von Seiten der hervorragendsten Vertreter unserer Branche auf die unzweckmäßige Anordnung des bestehenden Zolltarifs, soweit er unsere Branche berührte, und die darauf aufgebaute irreführende Statistik eindringlich hingewiesen wurde, sind die mechanischen und optischen Instrumente wiederum in einer so unzweckmäßigen Weise auseinandergerissen worden, daß nicht nur Zollbehandlung und Statistik, sondern in erster Linie wir Interessenten der Branche darunter leiden müssen."

Der Vorsitzende

bittet Hrn. Fischer, die Berichterstattung dieser Angelegenheit auch weiter zu behalten, da er ja in dieser Hinsicht von dem Vertrauen der D. G. getragen sei, wie der seinem Referate gespendete Beifall zeige.

Hr. M. Fischer erklärt sich hierzu bereit.

IV. und V. *Die Stellung der Handwerkskammern und Handwerkertage gegenüber den Interessen der Präzisionstechnik* und *Die neuen Lehrverträge der D. G. f. M. u. O.*

Diese beiden Punkte werden zusammen beraten.

Hr. R. Brunnée:

Wie aus dem Vortrage von Hrn. Handke auf dem 10. Deutschen Mechanikertage zu Jena ersichtlich ist, hat sich der Fachverein Berliner Mechaniker bereits 1877 mit den Lehrlingsfragen eingehend beschäftigt; danach sind dort auch damals Vorschläge zur Hebung des Lehrlingswesens und Gründung von Fachschulen gemacht worden; ebenso hat es die D. G. f. M. u. O. seit ihrem Bestehen nicht an Interesse fehlen lassen, welches schon auf dem ersten Mechanikertage zu Heidelberg 1889 zum Ausdruck kam. Seit dieser Zeit hat die Lehrlingsfrage stets auf der Tagesordnung gestanden und ist durch Kommissionen alljährlich sehr intensiv bearbeitet worden. Wie ich aus eigener Erfahrung berichten kann, waren auch die Mechaniker in den Provinzstädten, wo noch keine guten Schulen bestanden, stets sehr bestrebt, die Lehrlinge nicht allein in technischer, sondern auch in theoretischer Beziehung auszubilden; so erhielten z. B. in Göttingen schon von jeher die Lehrlinge Sonntags unter persönlicher Aufsicht der Prinzipale Zeichenunterricht, bis in den 90-er Jahren die Gewerbeschule einen besondern Unterricht für Mechaniker einrichtete. Die D. G. f. M. u. O. hat demnach, bevor an ein Zustandekommen des Handwerkergesetzes gedacht wurde, schon alle die Einrichtungen, welche heute gesetzlich verlangt werden, eingeführt und durchgearbeitet. Es waren bereits Normallehrverträge, Zeugnisse, Lehrpläne nebst Zusammenstellung über die Mindestleistung, sogar Kontrollkommissionen vorhanden. Es ist also Tatsache, daß die Mechaniker stets, vielleicht mehr als jedes Handwerk, bestrebt waren, die Ausbildung der Lehrlinge zu fördern. Dieses möchte ich im voraus feststellen, um den haltlosen Angriffen, welche heute hier und da von Handwerkern und Handwerkskammern gegen die Mechaniker gerichtet werden, entgegenzutreten.

Dagegen wird jeder Fachmann, welcher nur einigermaßen mit unserem Gewerbe vertraut ist, bestätigen, daß unsere Interessen von denjenigen der Handwerker sehr abweichen und es somit dringend erwünscht ist, daß die Handwerkskammern angewiesen werden, hierauf Rücksicht zu nehmen. Nach meinem Ermessen würde es nun in erster Linie nötig sein, festzustellen, in welcher Beziehung das Handwerkergesetz geeignet ist, unsere Interessen zu schädigen, und inwiefern sich solches bisher geltend gemacht hat. Um dieses zu ermitteln, würde es wichtig sein, daß hierüber aus allen Gegenden Berichte eingefordert werden, da gerade diejenigen Betriebe, welche etwas isoliert dastehen, doch am meisten hierunter leiden, während solche Bezirke, in welchen Zweigvereine bestehen, in der Lage sind, sich hiergegen zu verteidigen, was freilich oft sehr schwer ist. Dies hat sich bereits in Halle und in Göttingen gezeigt. Auch der Vorstand unserer Gesellschaft ist bereits auf viele Schwierigkeiten gestoßen. So haben verschiedene Kammern sich gegen die Zulassung des durch die Hrn. Krüß und Handke sorgfältigst ausgearbeiteten Lehrvertrags erklärt, obgleich darin vom Syndikus Hr. Dr. Neuhaus nichts entdeckt wurde, was gegen das Gesetz verstößt, und trotzdem der Hr. Minister verfügt hat, daß Verträge von Verbänden, sobald dieselben den gesetzlichen Vorschriften entsprechen, zugelassen werden sollen. Auch der Vorstand der Handwerkskammer zu Hildesheim hat dem Vertrag bisher die Genehmigung versagt, indem derselbe den § 3a, nach welchem der Vater des Lehrlings, sofern dieser keinerlei Vergütung erhält, sich verpflichtet, bei Erkrankungen für alle

Kosten aufzukommen, für ungesetzlich erklärt. Mein Hinweis auf das deutsche Reichsgesetz, nach welchem doch nur Arbeiter, welche gegen Lohn oder Kost arbeiten, versicherungspflichtig sind, wie auch die Zusendung eines Rundschreibens des Krankenkassenverbandes, welcher die Aufnahme unserer Lehrlinge verweigert, genügten nicht, die Herren hiervon zu überzeugen; vielmehr erklärte der Vorstand, daß der Hr. Minister einen Vertrag, in welchem die Anmeldung zur Krankenkasse in einem fettgedruckten Paragraphen verlangt wird, genehmigt habe, somit könnten sie keinen Vertrag zulassen, welcher hiervon abweicht. Auf mein Ersuchen, doch eine bestimmte Erklärung abzugeben, in welcher Weise wir es denn anstellen könnten, wenn wir den Vertrag der Handwerkskammer benutzen wollten, erhielt ich die Antwort, daß man den Lehrlingen ja einen bestimmten Lohn zahlen könne. Ähnliche Antworten hat der Vorstand der D. G. f. M. u. O. von verschiedenen Handwerkskammern erhalten. Es ist somit notwendig, daß unsererseits Klarheit geschaffen und die Zulassung unserer Verträge für ganz Deutschland beim Minister beantragt wird.

Aus dem Bericht von Hrn. Handke haben wir ferner ersehen, daß schon der Berliner Fachverein es für untunlich, in vielen Fällen sogar als sehr schädlich bezeichnete, wenn feste Normen über die Zahl der Lehrlinge festgesetzt würden; auch die in Heidelberg 1889 ernannte Kommission zur Beratung über Lehrlings- und Gehülfenangelegenheiten kam zu demselben Resultat. Die im Jahre 1896 ernannte Kommission zur Regelung des Lehrlingswesens, bestehend aus Hrn. Dr. Krüß, Hrn. W. Handke und mir, berichtete in gleichem Sinne mit dem Hinweis, daß gerade viele kleinere Werkstätten zur Ausbildung von Lehrlingen besonders geeignet seien. Trotzdem faßte der Mechanikertag zu Jena mit geringer Majorität den Beschluß, die bekannten Normen festzusetzen. Dieser Beschluß hat, wie allgemein bekannt ist, viel Ärger und Verdruß erregt und mußte bereits abgeschwächt werden. Die unangenehmen Wirkungen haben sich indessen schon geltend gemacht, von verschiedenen Seiten ist in diesem Sinne Klage geführt. Der Handwerkertag zu Darmstadt beschäftigte sich ebenfalls mit einem dahin gehenden Antrag, aber auch hier wurde derselbe abgelehnt. Der Sekretär der Handwerkskammer zu Hildesheim stellte statistisch fest, daß man im allgemeinen in diesem Bezirk keine Klage führen könne, indem in 7000 Betrieben des organisierten Handwerks 3400 Lehrlinge beschäftigt würden, während 6000 Betriebe des unorganisierten Handwerks nur 1340 Lehrlinge ausbildeten, und daß für Einzelfälle die gesetzlichen Bestimmungen ausreichten, um Lehrlingszüchtereien zu beseitigen. In einer Vollversammlung der Handwerkskammer zu Hildesheim vom 17. April d. J. empfahl der Sekretär, Hr. Hartjenstein, nun ganz entgegengesetzt die Annahme von verschärften Normen für das unorganisierte Handwerk, wogegen ich natürlich entschieden protestierte. Trotzdem wurde einstimmig beschlossen, den unorganisierten Handwerkern für die Folge nicht zu gestatten, mehr als einen Lehrling auf je einen Gehülfen zu halten. Bei einer weiteren Diskussion hob der Sekretär hervor, daß man gegenüber den Herren Mechanikern, welche zu stolz seien, Innungen zu bilden und den Handwerksmeistertitel zu führen, keinerlei Rücksichten nehmen dürfe; gerade derartige Verfügungen seien geeignet, die Herren Mechaniker zu veranlassen, Innungen zu bilden; dann könnten sie sich selbst Normen aufstellen. In anderen Sitzungen wurde von Mitgliedern der Handwerkskammern Klage darüber geführt, daß die Mechaniker und Schlosser ein Geschäft aus der Lehrlingszüchterei machten, während z. B. in Göttingen kein Lehrling, welcher ordnungsmäßig 4 Jahre lernt, etwas zahlt. Ferner wurde auch bereits darauf hingewiesen, daß die Ausbildung von Volontären in einem Jahre, selbst wenn die jungen Leute hierauf das Technikum besuchen wollen, nicht zulässig sei. Wenn sich in anderen Bezirken noch keine derartigen Mißstände gezeigt haben, so werden sie doch nicht hiervon verschont bleiben; selbst die Inhaber größerer Werkstätten, welche als Fabrikbetriebe eingetragen sind, werden sicher sehr bald in Mitleidenschaft gezogen, da einige Handwerkskammern schon jetzt die in Fabrikbetrieben ausgebildeten Lehrlinge nicht als Gehülfen anerkennen wollen und die Prüfung derselben verweigert haben.

Somit ist es wünschenswert, daß die D. G. f. M. u. O. weitere Schritte beim Ministerium tut, um die Interessen der Mechanik und Optik rechtzeitig zu schützen. Am vollkommensten ist dieses natürlich durch einen Innungsverband, welcher sich über ganz Deutschland erstrecken müßte, zu erreichen. Die Genehmigung hierzu wäre vom Reichskanzler abhängig, würde wohl schwerlich erteilt werden; auch wäre die Sache wohl kaum durchführbar. In anderer Weise hat das Gesetz aber keine einheitliche Regelung vorgesehen; demnach können wir nur durch Verhandlungen mit dem Ministerium erreichen, daß die Handwerkskammern angewiesen werden, keine Verfügungen zu erlassen oder anzuwenden, welche geeignet sind, unsere Interessen zu schädigen, insbesondere die Lehrverträge zu genehmigen, und daß Beschlüsse, welche verschärfte Normen für das Halten von Lehrlingen enthalten, keine Geneh-

migung erhalten. Zuletzt sei noch erwähnt, daß der Göttinger Zweigverein infolge des Beschlusses der Handwerkskammer zu Hildesheim bereits beim Regierungspräsidenten wie auch beim Ministerium vorstellig geworden ist und hierbei durch ein Gutachten der Herren Professoren in wohlwollender Weise unterstützt wurde; dieses Gutachten ist von Hrn. Prof. Dr. L. Ambronn ausgearbeitet. Ich empfehle, daß der Mechanikertag beschließt, ähnliche Eingaben beim Hrn. Minister einzureichen. Zu diesem Zwecke beantrage ich Wahl einer Kommission, die eine Denkschrift ausarbeitet, in welcher um Beseitigung der Härten des Handwerkergesetzes in Bezug auf die Mechanik- und Optikbranche ersucht wird. Sonst droht für uns eine große Gefahr, da in den verschiedenen Bezirken auch das Handwerkergesetz verschieden ausgelegt wird und die Ansichten der Handwerkskammern zum Teil weit auseinandergehen.

(Die vom Göttinger Zweigverein abgefaßte Eingabe wird verlesen.)

Hr. Dr. H. Krüß:

Ich stimme dem von Hrn. Brunée gestellten Antrag zu und empfehle dessen Annahme.

Über unseren neuen Lehrvertrag habe ich Folgendes zu berichten.

Das Lehrvertragsformular unserer Gesellschaft ist im Anfange dieses Jahres von Herrn Handke und mir neu bearbeitet worden. Da wir den Wunsch haben mußten, daß unser Entwurf möglichst von allen Handwerkskammern zugelassen werden möge, haben wir nicht nur den gesetzlichen Anordnungen vollkommen zu entsprechen versucht, sondern auch unter Zurückstellung unserer eigenen Wünsche, soweit es irgend tunlich war, uns dem vom Preußischen Herrn Handelsminister s. Z. zur Einführung empfohlenen Formulare angeschlossen, mit welchem unser Lehrvertragsformular tatsächlich in allen wesentlichen Punkten wörtlich übereinstimmt.

Diesen Lehrvertrag hat der Vorstand am 8. April d. J. an sämtliche 71 Handwerkskammern des Deutschen Reiches unter dem Ausdrucke der Hoffnung zugesandt, daß er von den Kammern in ihren Bezirken für die in Betracht kommenden Gewerbetreibenden zugelassen werde.

Obgleich das begleitende Anschreiben seiner Fassung nach keine Antwort erforderte, sind doch 43 Antworten eingelaufen, während 28 Handwerkskammern sich nicht geäußert haben. In ihren Antworten sprachen sich 28 Kammern für Zulassung unseres Lehrvertragsformulars aus, 15 dagegen. Es erscheint mir dieses Ergebnis um so befriedigender, als man annehmen kann, daß die 28 Kammern, welche nicht antworteten, voraussichtlich gegen das eingesandte Formular keine so erheblichen Bedenken gehabt haben, daß sie Veranlassung gehabt hätten, sich dagegen zu äußern; so hat z. B. die Handwerkskammer in Stuttgart unsere Lehrverträge zugelassen, ohne eine Antwort an uns ergehen zu lassen.

Ohne weiteres erklärten die Zulassung unseres Lehrvertragsformulars die Kammern in Altona, Aachen, Berlin, Danzig, Düsseldorf, Flensburg, Halle, Kassel, Liegnitz, Magdeburg, Münster, Oppeln, Osnabrück, Posen, Saarbrücken, Wiesbaden, Hamburg, Augsburg, Chemnitz, Plauen, Freiburg i. B., Karlsruhe, Braunschweig, Gera; die Kammer in Frankfurt a. O. will den Vertrag nur auf Mitglieder unserer Gesellschaft beschränkt wissen, Weimar wünscht, es möge auf den Wert der Gesellenprüfung hingewiesen werden, was m. E. in § 15 unseres Entwurfes genügend geschieht. Die Kammer in Gotha wünscht, daß in § 17, worin die Parteien sich im Falle von Streitigkeiten unserer Lehrlingskommission unterwerfen, noch hinzugefügt werde, daß hierfür das Gewerbegericht zuständig sei, während die Stettiner Handwerkskammer die §§ 5a und 17 derart abgeändert haben will, daß unsere Lehrlingskommission nicht ohne weiteres Auskunft über die Lehrlingsausbildung geben und Streitigkeiten schlichten, sondern, daß durch die Handwerkskammer unsere Lehrlingskommission zu solcher Tätigkeit im Einzelfalle aufgefordert werden soll. Dagegen ließe sich kaum etwas einwenden, da dadurch die Handwerkskammer unsere Einrichtungen gleichsam in ihren Schutz nimmt. Aber es ist überaus fraglich, ob alle Handwerkskammern dazu bereit wären; deshalb glaube ich nicht, daß wir unser Formular in diesem Sinne werden ändern können. Außerdem wünscht die Handwerkskammer in Stettin unsern Entwurf eines Lehrzeugnisses zu genehmigen.

Von den die Zulässigkeit unseres Lehrvertragsformulars ablehnenden Handwerkskammern erklärt die Kammer zu Köln, sie könne „unter den dort waltenden Umständen" die Zulassung nicht genehmigen; welcher Art diese Umstände sind, wird nicht gesagt. Die Handwerkskammern in Breslau, Oldenburg, Nürnberg, Leipzig, Zittau, Heilbronn, Ulm, Arnstadt und Schwerin wollen in ihren Bezirken überhaupt keine anderen Formulare haben, als die von ihnen selbst herausgegebenen. Stralsund lehnt die Zulassung ab „wegen der zahl-

Digitized by Google

reichen Zusätze und Abweichungen von dem Kammerformular", die Handwerkskammer zu Königsberg i. Pr. deshalb, weil die in unserem Formular enthaltenen Bestimmungen über die Lehrlingskommission (§§ 5a und 17) sowie über das Lehrzeugnis (§ 16) mit dem dort gültigen Formular sich nicht in Einklang bringen ließen.

Die Handwerkskammer in Dessau wünscht die in unserm Formular nur für den Fall, daß der Lehrling Lohn erhält, in Aussicht genommene Anmeldung zur Krankenkasse unter allen Umständen eingeführt zu sehen, und rät, damit solches möglich sei, eine Vergütung für den Lehrling festzusetzen, sei es in Geld oder in Wohnung und Beköstigung oder in beidem. Denselben Standpunkt nimmt die Handwerkskammer zu Hildesheim ein. Das sind natürlich Forderungen, die wir unmöglich erfüllen können, und eine solche Zwangsmaßregel, durch welche Zustände herbeigeführt werden müßten, die für unser Gewerbe vollkommen unzutreffend und schädlich sind, liegt ganz gewiß nicht im Sinne des Handwerkergesetzes, welches das Handwerk heben, aber nicht herunterdrücken will.

Am interessantesten ist die Ablehnung der Gewerbekammer in Dresden, in welcher hervorgehoben wird, daß unser Formular des Lehrvertrages deshalb nicht genehmigt werden könne, weil in unserem Formular die Vorschriften des Preußischen Ministers für Handel und Gewerbe befolgt seien, die in Dresden erlassenen Vorschriften über das Lehrlingswesen aber andere seien. Das bezieht sich namentlich auf § 9, Ziffer 9 und 10 unseres Formulars, gegen welche übrigens auch die nicht-preußischen Kammern Gotha und Hamburg Einwendungen machten. Ich kann zu meiner Freude hierzu bemerken, daß auch ich s. Z. gegen diese speziell preußischen Vorschriften Bedenken hatte, aber erfahren mußte, daß ein Fortlassen derselben unser Formular für Preußen wertlos machen würde.

Außerdem erwähnt die Dresdener Gewerbekammer, daß ihr unser Lehrzeugnis zunächst vorgelegt werden müsse, bevor sie dessen Anwendung zulassen könne, und theilt mit, daß der nächste Deutsche Handwerkskammertag voraussichtlich auch Formulare für Lehr- und Prüfungszeugnisse entwerfen werde.

Hr. Sekretär Raemmler:

Warum in dem Bericht des Hrn. Brunnée der Handwerkskammersekretär so sehr in den Vordergrund gestellt ist, kann ich nicht begreifen; der Sektretär hat sich doch nur an die Beschlüsse der Handwerkskammer zu halten.

Den von Hrn. Brunnée proponierten Weg halte ich nicht für den richtigen. Ich bin der Meinung, daß es besser ist, die betreffende Denkschrift an den Handwerkskammertag, auf dem die Handwerkskammerverbände sich versammeln, zu richten. Der Vorort dafür ist Hannover.

Was die Bildung von Innungen betrifft, so heißt es im Gesetz nur, daß sich das Handwerk zu Innungen vereinigen kann, nicht muß. Für Ihre Industrie halte ich selbst die Bildung von Innungen für schwer, weil die Abgrenzung zwischen Klein- und Großbetrieb nicht leicht erscheint. Wir haben im Großherzogtum Sachsen auch noch keine Differenzen mit Mechanikern gehabt, wo ein Meister ohne Gehülfen 3 Lehrlinge halten darf.

Hr. W. Handke:

Ich begrüße die Ausführungen des Hrn. Brunnée, bin ebenso gegen die Bildung von Innungen, möchte aber nicht, daß man den Hrn. Minister direkt angeht, sondern den Instanzenweg einhält. Ich möchte dazu empfehlen, daß die Herren Fachgenossen in ihrem Handwerkskammerbezirk sich möglichst an den Arbeiten der Handwerkskammer beteiligen, jedenfalls aber unsere Wünsche in vermehrtem Maße daselbst zum Ausdruck bringen.

Wenn schon bereits, wie der Vorsitzende soeben angeführt hat, 28 Handwerkskammern unserem Vortragsentwurf die Zustimmung erteilt haben, so ist doch damit schon etwas erreicht und anerkannt, daß unsere Bestrebungen nicht vergeblich sind. Ich gebe zu, daß Hr. Brunnée schon üble Erfahrungen gemacht hat; doch bin ich der Meinung, die Verhandlungen mit den Handwerkskammern vorläufig noch aufrecht zu erhalten; der letzte Weg bleibt immer noch offen.

Daß wir mit einer Innung nicht auskommen können, haben die Handwerkskammern auch schon anerkannt.

Hr. R. Brunnée:

Ich muß bei meinen Ausführungen stehen bleiben und raten, den direkten Weg einzuschlagen; Hr. Handke hat lediglich die Verhältnisse in Berlin im Auge, die für andere Bezirke nicht maßgebend sind. Falls die anzugehenden Behörden unsere Forderungen ab-

lehnen, worden in Göttingen eventuell 5 Betriebe sich als Fabrikbetriebe ansehen und aus der Handwerkskammer ausscheiden.

Hr. R. Kleemann:

Es sind nicht alle Handwerkskammern so entgegenkommend, wie die Weimarische. So hat z. B. die Handwerkskammer Gera strenge Normen für das Halten von Lehrlingen aufgestellt. Auch in Halle geht man mit einer derartigen Absicht um. Eine solche Beschränkung ist aber höchst nachteilig für uns und kann bewirken, daß unsere Industrie die Konkurrenzfähigkeit verliert und statt der Lehrlinge jugendliche Arbeiter eingestellt werden.

Der Antrag des Hrn. Brunnée ist deshalb im Auge zu behalten.

Hr. Regierungsrat Dr. H. Stadthagen:

Vielleicht läßt es sich ermöglichen, daß in jedem Kammerbezirk ein Schutzkomitee, bestehend aus 2 Handwerkern und 1 Wissenschaftler (ev. Oberlehrer oder Ingenieur) errichtet wird; dieses müßte mit der Handwerkskammer in steter Fühlung bleiben und sie mündlich aufklären.

Hr. Raemmler:

Den von mir vorgeschlagenen Weg kann ich nur nochmals empfehlen. Vorschriften über das Halten von Lehrlingen lassen sich nicht entbehren. Es tut mir leid, wenn von Hrn. Kleemann angedeutet worden ist, nur jugendliche Arbeiter oder Volontäre einzustellen; dies ist und bleibt ein schwer zu beseitigender Kampf. Ich hoffe indes, daß der Handwerkskammertag die vorgeschlagene Petition in zufriedenstellender Weise erledigen wird, sodaß die Befürchtungen wegen Einstellung von jugendlichen Arbeitern sich nicht erfüllen werden.

Hr. Dr. H. Krüß

dankt Herrn Raemmler für seine Ausführungen, deren Winke befolgt werden sollen; seit 1898 habe es sich gezeigt, wie gut es sei, wenn persönliche Aussprachen mit den Behörden stattfinden, die dazu berufen seien, die Gesetze zur Ausführung zu bringen; überall habe man Entgegenkommen gefunden.

Der Antrag Brunnée:

> Der 14. Deutsche Mechanikertag möge eine Kommission wählen, die eine Denkschrift ausarbeitet, in welcher um Beseitigung der Härten des Handwerkergesetzes in Bezug auf die Branche der Mechanik und Optik ersucht wird,

wird angenommen.

In die Kommission werden die Hrn. Dr. H. Krüß, W. Handke und R. Brunnée durch Zuruf einstimmig gewählt.

VI. *Die theoretische Ausbildung der Lehrlinge.*

Hr. Direktor Prof. Dr. F. Göpel:

In dieser Angelegenheit habe ich mit Hrn. Blaschke mehrfach korrespondiert. Wegen längerer Krankheit desselben haben die Verhandlungen zu einem Ergebnis noch nicht geführt, doch wird die Sache im Auge behalten werden.

Die Versammlung verlängert das Mandat der für diese Angelegenheit gewählten Kommission, bestehend aus den Hrn. A. Blaschke, Prof. Dr. F. Göpel, R. Kleemann.

VII. *Geschäftliche Angelegenheiten.*

a) Der Vorsitzende teilt den Inhalt eines vom provisorischen Komitee für die *Errichtung eines deutschen Museums von Meisterwerken der Wissenschaft und Technik in München* eingegangenen Schreibens vom 17. Juni 1903 mit, in welchem um Einlieferung bezüglicher Gegenstände ersucht wird, und bittet dieses Projekt zu unterunterstützen.

b) *Abrechnung über das Jahr 1902/03.*

Der Schatzmeister Hr. W. Handke erstattet den Kassenbericht.

Hr. W. Niehls

erklärt namens der Kassenrevisoren, daß alles in Ordnung befunden worden sei, und beantragt Entlastung des Schatzmeisters.

Die Entlastung wird einstimmig erteilt.

c) *Haushaltsplan für das Jahr 1903/04.*

Der Voranschlag findet nach Erläuterung durch den Schatzmeister debattelose Genehmigung.

d) *Wahlen zum Vorstand auf Grund von § 10 der Satzungen.*

Als Stimmzähler fungieren die Hrn. W. Petzold und L. Tesdorpf. Es erhielten

Hr. Dr. H. Krüß	45	Stimmen
„ L. Tesdorpf	43	„
„ Prof. Dr. A. Westphal	42	„
„ Dr. D. Kaempfer	35	„
„ W. Petzold	34	„
„ G. Heyde	34	„

Diese Herren, welche somit laut Beschluß zu Punkt I der heutigen Tagesordnung (s. S. 195) auf 1 Jahr gewählt sind, nehmen die Wahl an.

e) *Wahl zweier Revisoren.*

Es werden wieder die Hrn. Fr. Franc von Liechtenstein und W. Niehls gewählt.

f) *Festsetzung betreffend den 15. Deutschen Mechanikertag.*

Es worden Karlsruhe, Nürnberg und Hamburg in Vorschlag gebracht. Dem Vorstand wird es überlassen, Zeit und Ort des nächsten Mechanikertages festzusetzen.

Hierauf wird die Sitzung, nachdem Hr. Prof. E. Hartmann dem Vorsitzenden herzliche Dankesworte gewidmet hatte, um 1 Uhr geschlossen.

V. w. o.

Der Vorsitzende: **Dr. H. Krüß.**

Der Protokollführer: **Otto Wagner.**

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Digitized by Google

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

Nr. 21. **1. November.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Zur Technik der hochgradigen Thermometer.

Nach einem Vortrage
vor dem 14. Deutschen Mechanikertage in Ilmenau am 14. August 1903.

Von **W. Niehls** in Berlin.

Der Bedeutung des herausragenden Fadens längerer Thermometer, insbesondere der hochgradigen Thermometer für den Gebrauch in der Fabrik und Technik, wird im allgemeinen nicht die Aufmerksamkeit geschenkt, welche doch überaus notwendig ist, wenn man annähernd genaue Temperaturmessungen vornehmen will. Nehmen wir ein gewöhnliches Fabrikthermometer bis etwa 100° oder 200° zur Hand, so finden wir, daß die Verbindungskapillare, d. h. das Rohr vom Quecksilberbehälter bis zur Skale, oft so großen Querschnitt hat, daß eine größere oder geringere Eintauchtiefe erhebliche Abweichungen der Angaben des Thermometers gegen ein Normalthermometer hervorruft; übermäßig groß werden oft diese Abweichungen bei hochgradigen Thermometern, d. h. solchen, welche noch für Messungen bis 500° und darüber Verwendung finden sollen. Mir liegen Thermometer vor, welche bei einer Gesamtlänge von 1 bis 1,5 *m* durchweg dieselbe Öffnung haben wie das Skalenrohr. Ist das Thermometer nun für ganz eintauchenden Faden berechnet, d. h. befindet sich das Thermometer der jeweiligen Temperatur entsprechend vollständig in dem betreffenden Bade, so würde seine Angabe wohl stimmen; ebenso würde man gute Resultate erzielen, wenn man die Temperatur des aus dem Bade herausragenden Fadenteils ermitteln kann. Dieses ist, wie die Erfahrung lehrt, nicht gut angängig; denn Thermometer, welche 1 bis 3 *m* oder noch länger sind, werden durch Mauern und Lufträume von oft recht verschiedener Temperatur geführt; hier würde eine Feststellung der Temperatur sehr große Schwierigkeiten verursachen, denn in diesem Falle können Fehler bis 100° und darüber entstehen. Wir sind nun aber in der Lage, unsern Abnehmern, den Technikern, die Arbeit ganz bedeutend zu erleichtern, wenn wir den Querschnitt des herausragenden Fadens so eng wie möglich wählen; dann können die bei den verschiedenen Eintauchtiefen entstehenden Fehler vernachlässigt werden. Es soll die Verbindungskapillare, d. h. das Stück Rohr vom Quecksilbergefäß an bis zum Nullpunkt der Skale, höchstens 200 der jeweiligen Skalengrade enthalten; dann werden die Fehler, ob größere oder geringere Eintauchtiefe stattfindet, nicht mehr als 10° betragen, vorausgesetzt, daß das Thermometer sonst richtig und gut hergestellt und feingekühlt ist.

Seit einer langen Reihe von Jahren fertige ich die längeren Thermometer derart an, daß noch eine geringere Quecksilbermenge als 200° den angegebenen Raum ausfüllt; mehrfache anerkennende Äußerungen haben mir gezeigt, welcher Vorteil den Ingenieuren und Technikern bei ihren so oft unter erschwerenden Umständen ausgeführten Arbeiten, besonders bei der Rauchgasanalyse, daraus erwächst.

Schon 1896 bei Gelegenheit des Glasbläsertages in Berlin hat Herr Professor Dr. H. F. Wiebe auf die Bedeutung des herausragenden Fadens bei hochgradigen Thermometern aufmerksam gemacht; ich selbst legte damals meterlange Kapillaren als Muster, wie ich sie verwende, vor, auch die Physikalisch-Technische Reichsanstalt hat eine einschlägige Vorschrift für die zur Prüfung zuzulassenden Thermometer in ihren Bestimmungen über die Prüfung von Thermometern mit aufgenommen; aber es hat alles nicht viel genützt. Die Frage, weshalb, ist leicht zu beantworten. Die Herstellung dieser Thermometer, wie ich sie seit einer langen Reihe von Jahren anfertige, nimmt

viel mehr Zeit in Anspruch, als die der andern mit weiten Kapillaren. Die Vorteile sind aber, wie ausgeführt, so groß, daß man von den Abnehmern auch gern höhere Preise gezahlt bekommt; auch sind doch Instrumente nicht mehr Thermometer zu nennen, wenn Abweichungen, wie die oben erwähnten, möglich sind.

Bei Thermometern, welche eine entsprechend enge Kapillare haben, sollte man die Aufschrift „für herausragenden Faden“ und für die, welche mit weiterer Kapillare versehen sind, die Aufschrift „für ganz eintauchenden Faden“ auf der Skale anbringen; dann weiß der Abnehmer wenigstens, wie er das Instrument zu behandeln und zu verwenden hat; doch werden im letzteren Fall oft Schwierigkeiten entstehen.

Ferner will ich darauf aufmerksam machen, daß mir einige Thermometer vorliegen, welche aus Borosilikatglas gefertigt sind und Einteilungen bis 650° und 700° aufweisen. Der Fabrikant glaubte, hierdurch wohl seinem Geschäft Vorteil zu bringen; in Wirklichkeit aber kommen die Thermometer auf solche Weise in Mißkredit, denn will sie jemand bis dahin gebrauchen, dann wird sich der im Thermometer befindliche Druck bemerkbar machen und das erweichte Glas bis zu unförmlicher Größe aufblähen. Thermometer aus Borosilikatglas 59^{III} dürfen für Temperaturmessungen von längerer Dauer nur bis 525°, höchstens bis 530° benutzt werden. Gebraucht man diese Vorsicht nicht, so wird das Thermometer unbrauchbar. Als ich im Jahre 1892 die ersten derartigen Thermometer in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt fertigte, wurde die Gebrauchsgrenze dieser Thermometer, wenn die Temperatur des herausragenden Fadens gehörig berücksichtigt wurde, noch bis 550° mit Recht festgestellt. In der Praxis sollte man aber oben Gesagtes beachten.

Die hochgradigen Thermometer, welche sich in den technischen Betrieben so gut eingeführt haben, werden oft nach kürzerer oder längerer Zeit am oberen Teil der Quecksilbersäule mit einer Oxydschicht bedeckt, und zwar ist nicht das Quecksilber allein, sondern auch das Glas angegriffen. Die Hauptursache hiervon sind geringe Spuren von Feuchtigkeit, welche auch trotz großer Sorgfalt bei Herstellung der Thermometer sich schwer entfernen lassen, sich wohl auch während des Gebrauchs entwickeln.

Ich habe nun, wie es scheint mit Erfolg, im oberen Teile einen Trockenstoff angebracht; durch dieses patentierte Verfahren sollen etwa noch vorhandene oder später entstehende schädliche Stoffe beseitigt werden. Bei dieser Einrichtung kommt die von mir seit langen Jahren eingeführte Trennung des unteren vom oberen Teil der Kapillare zustatten. Schon diese schützte das Instrument vor Verunreinigungen und bot manche andere Vorteile.

Bei dieser Gelegenheit mache ich noch darauf aufmerksam, daß die verschiedenen Nachahmungen dieser Trennungsvorrichtung deren guten Zweck fast durchweg verfehlt haben. Der patentamtliche Schutz dieser Vorrichtung ist bereits abgelaufen, und es ist viel richtiger, sich der von mir mit gutem Erfolg angewendeten Form zu bedienen. Dabei ist es zweckmäßig, den Teil unterhalb des eingeschmolzenen Tellers möglichst groß zu wählen, damit bei etwaigem geringen Druck aufschießendes Quecksilber wieder zurückfließt.

Im Interesse unserer Kunst, im Interesse der Ingenieure und Techniker, welche bei der Entnahme von Instrumenten glauben, zuverlässige Thermometer zu erhalten, sollte man dies bei Herstellung der Fabrikthermometer genau beachten, es wird für beide Teile, für den Fabrikanten wie für den Konsumenten, von Vorteil sein. Die hochgradigen Thermometer kommen sonst in Mißkredit und werden von den elektrischen Temperaturmeßinstrumenten verdrängt werden; glücklicherweise ist deren Preis noch ein hoher und die Gefahr noch nicht nahe, wenn wir versuchen, möglichst gute Instrumente aus Glas herzustellen.

Vereinsnachrichten.

In die D. G. f. M. u. O. ist aufgenommen:

Hr. Fritz Harnisch, Ingenieur; Spezialfabrik mechanischer Schiffskommando-Telegraphen, elektrischer Signalapparate, nautischer und optischer Instrumente; Stettin, Junkerstraße 13.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V.

Der Vorstand der Abt. Berlin hat am 13. Oktober 1903 gemäß § 12, Abs. 2 der Satzungen Herrn Alfred Hirschmann an Stelle des verstorbenen Hrn. O. Himmler in den Vorstand gewählt; Hr. A. Hirschmann hat diese Wahl angenommen

und ist somit in den Vorstand eingetreten.

Der Vorsitzende
i. V.
Fr. Franc v. Liechtenstein.

Sitzung vom 13. Oktober 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. W. Oehmke führt einen von ihm konstruierten Pulswellen-Zeichenapparat vor, der einerseits empfindlicher, andererseits einfacher in der Handhabung ist, als die bisher gebräuchlichen. Der Apparat zeigt die Pulswelle sogar über dem vollständig bekleideten Arm und läßt sich bei Operationen zur Überwachung der Narkose benutzen.

Hr. W. Haensch berichtet über die Ausstellung von Apparaten anläßlich der 75. Deutschen Naturforscherversammlung in Kassel. Redner gibt eine kurze Aufzählung und Besprechung der hauptsächlichsten Ausstellungsgegenstände; er ist durchaus dafür, daß mehr als bisher derartige günstige Gelegenheiten benutzt würden, mit den Fachgenossen und den Abnehmern in nähere Verbindung zu treten; der Ausstellungsausschuß in Kassel habe die Arrangements sehr sorgfältig getroffen.

Hr. R. Dehmel zeigt rohe und bearbeitete, von der Zeißschen Gießerei gelieferte Gußstücke aus dem weißen Metall B vor. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona.
Sitzung vom 13. Oktober 1903. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Der Vorsitzende macht zunächst Mitteilungen aus den Jahresberichten der Hamburger Gewerbekammer und der Handwerkskammer in Altona.

Als Mitglieder werden aufgenommen die Hrn. Carl Möller in Wedel, Hugo Rothenburg, Arnold & Neumeister in Hamburg, Adolph Paris in Altona.

Sodann führt Hr. Carl Heinatz den Lehrgang im Fachzeichnen für Feinmechaniker und Elektrotechniker vor, welcher wegen seiner klaren und die Bedürfnisse der Praxis erfüllenden Anordnung vollen Beifall findet.

Endlich berichtet der Vorsitzende über den in jeder Beziehung zufriedenstellenden Verlauf des 14. Deutschen Mechanikertages in Ilmenau.
H. K.

Kleinere Mitteilungen.

Ein selbstzündender Bunsenbrenner.

Von M. Eherstein in Schlachtensee.

Eines der wichtigsten Inventarstücke des Laboratoriums, der Bunsenbrenner, hat durch den Laboratoriumsvorsteher der Deutschen Gas-Selbstzünder-Aktien-Gesellschaft in Berlin, Herrn Schimmel, eine wichtige

Fig. 1.

Verbesserung erfahren. Bei den meisten Arbeiten in der Werkstatt und im Laboratorium wird der Bunsenbrenner mit Unter-

Fig. 2.

brechung benutzt. Die stetig wachsende Aufnahme der bekannten Sparbrenner sollte dem Übelstande des wiederholten

Anzündens begegnen. Leider aber bringt ein geringer Luftzug das kleine Sparflämmchen zum Verlöschen und die Folge davon ist oft ein stundenlanges Ausströmen unverbrannten Gases.

Diesem Übelstande beugt der hier abgebildete Brenner vor. Eine kurze Rechtsdrehung des Hahnes (*Fig. 1*) bringt mittels einer Platinmohrpille das Flämmchen zur Entzündung. Eine weitere Drehung nach unten bringt die Flamme zur vollen Entwickelung und die Zündflamme erlischt (*Fig 2*). Zum Schutze der Pille gegen Verunreinigung dient eine kleine Haube. Die Zündfähigkeit der Pille bleibt jahrelang erhalten; übrigens ist die Zündpille jederzeit leicht auswechselbar. Bereits seit über 2 Jahren ist dieser Bunsenbrenner in vielen Exemplaren in meinem Laboratorium täglich im Gebrauch und hat sich dort außerordentlich gut bewährt. Ein Ersatz der Zündpillen ist bis jetzt noch nicht nötig gewesen. Der selbstzündende Bunsenbrenner, der durch Patent und Gebrauchsmuster geschützt ist, wird von der Firma Julius Schober, (Berlin SO 16, Köpenicker Str. 32a) fabriziert.

Präzisions-Zangendrehbank von Lorch, Schmidt & Co.

Die Firma Wilhelm Eisenführ (Berlin SO 16, Kommandantenstr. 31a) führte in der Sitzung der Abt. Berlin vom 29. September 1903 durch ihren Ingenieur Hrn. Lang eine Präzisions-Zangendrehbank von Lorch, Schmidt & Co. vor. Die Drehbank ist bestimmt zum Bearbeiten von konischen Zinktrommeln, die zur Aufnahme von Phonographenwalzen dienen. Die Rümpfe dieser Zinktrommeln sind stumpf zusammengelötet; die beiden Kopfstücke, wovon das größere mit vier Löchern versehen ist, sind eingesetzt und verlötet. Als Mitnehmer dient die Spindelstockspitze, die mit einem verstellbaren Winkel versehen ist, der in eines der vier Löcher eingreift und somit die Trommel in Rotation bringt. Das Abdrehen des Trommelumfanges geschieht automatisch durch eine Selbstgangvorrichtung, die am Kreuzsupport angebracht ist. Die Selbstgangvorrichtung wird von einem Zwischenvorgelege, dessen Geschwindigkeit durch einen Wirtel mit vier Rillen beliebig zu regeln ist, angetrieben; sie ist auf die gewünschte Arbeitslänge ganz genau einstellbar und rückt auf der bestimmten Stelle selbsttätig aus.

Damit das mit den Löchern versehene Kopfstück bearbeitet werden kann, muß die Trommel umgespannt werden; hier kommt das Zangensystem zur vollen Geltung.

Die Drehbankspindel ist mit einem Spindelaufsatze versehen, der vorn eine konische Öffnung aufweist. Hierin ist ein dreimal aufgeschnittenes, sogenanntes Spezialstufenfutter aus Gußstahl eingepaßt, dessen äußerer Konus mit der konischen Öffnung des Aufsatzes übereinstimmt und innen zur Aufnahme der Trommel auf etwa 25 *mm* Länge passend ausgedreht ist. Die Zinktrommel wird also einfach in das Spezialstufenfutter eingeführt, und es genügt ein kleiner Anzug mittels des Zangenschlüssels, um die Trommel festzuklemmen. Ohne jedes weitere Zentrieren läuft die Trommel sofort genau rund. Nachdem das Kopfende bearbeitet worden, öffnet man durch eine ganz kleine Drehung des Zangenschlüssels in entgegengesetzter Richtung das Spezialstufenfutter.

Die Zangendrehbank dient ferner zum Bearbeiten von Messingkapseln, wie solche ähnlich bei Objektiven verwendet werden. Diese sind aus einem Stück Messing gezogen und vorn sowie der Länge nach sauber abzudrehen. Um nun die Kapseln schnell und sicher laufend festzuspannen, dient wiederum ein dreimal aufgeschnittenes hohles Gußstahlfutter, das mit dem Zangenschlüssel in der Spindelbohrung und deren konischer Öffnung festgezogen wird. Durch dieses hohle Futter sowie durch den Zangenschlüssel ist eine Stahlstange gesteckt, die vorn ein konisches Kopfende besitzt und hinten mit Gewinde versehen ist. Der konische Kopf geht beim Anziehen der Stahlstange, das mittels eines Handrädchens geschieht, radial auseinander, wodurch die Messingkapsel festgeklemmt wird. Zum Anziehen und Loslassen genügt wiederum eine ganz minimale Bewegung des Handrädchens nach rechts oder links. Das lästige Zentrieren fällt auch hier vollständig weg, und die Arbeit wird bei der allergeringsten Aufmerksamkeit peinlich genau.

Zwei hydrostatische Apparate.

Von A. Höfler.

Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 16. S. 257. 1903.

1. *Bodendruck-Apparat.*

Der Apparat dient zur Demonstration des Flüssigkeitsdruckes auf dem Boden eines Gefäßes. Ein Kolben aus Hartgummi, der quecksilberdicht in einen gläsernen Zylinder paßt, ist auf einer Eisenschale befestigt. Der Glaszylinder, welcher über den Kolben gestülpt wird, ist am oberen Ende mit einem Stahldeckel verschlossen

und trägt in diesem eingekittet eine mit einem Trichter versehene Glasröhre. Um die Versuchsbedingungen in anschaulicher Weise verändern zu können, sind Kolben und Glaszylinder in zwei Größen vorhanden, nämlich mit 1 und 2 *cm* Durchmesser; ebenfalls lassen sich nacheinander zwei Glasröhren von 1 und 2 *mm* innerem Durchmesser in den Stahldeckel einsetzen.

Der Apparat wird zusammengesetzt und in die Trichterröhre Quecksilber gegossen. *Fig. 1* stellt eine Versuchsanordnung dar, bei welcher durch aufgelegte Gewichte der Druck gemessen wird, welchen die Quecksilbersäule der Glasröhre von unten auf den Stahldeckel des Zylinders ausübt. Zur Veranschaulichung des auf den Kolben ausgeübten Bodendruckes ist jedoch am besten die in *Fig. 2* abgebildete Anordnung geeignet. Die Eisenschale des Apparates ist auf die eine Schale einer Wage gestellt, während die Glasröhre mit dem Stahldeckel durch ein Stativ in konstanter Höhe festgehalten wird. Auf der andern Wageschale befindet sich ein Standglas, dessen innerer Durchmesser gleich dem Durchmesser des Hartgummikolbens gewählt wird. Nach vorgenommener Tarierung wird links in die Glasröhre bis zu einer bestimmten Höhe Quecksilber eingefüllt; dann spielt die Wage auf Null erst wieder ein, wenn in das Standgefäß rechts soviel Quecksilber gegossen wird, bis auf beiden Seiten die wirksamen Quecksilbersäulen einander gleich sind.

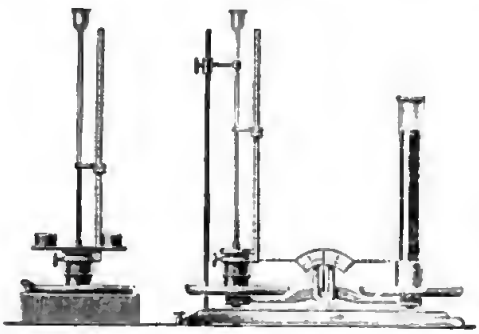


Fig. 1.

Fig. 2.

2. *Ein Apparat für den Seitendruck.*

Die Resultierende aller Kräfte, welche von einer Flüssigkeit in einem Gefäß auf eine senkrechte Seitenwand ausgeübt werden, greift in $^1/_3$ der Höhe der Flüssigkeitssäule an. Dies läßt sich mit dem in *Fig. 3* abgebildeten Apparate bestätigen. Ein rechteckiges, zum Teil mit Glaswänden versehenes Gefäß ist durch eine bewegliche Wand in zwei voneinander getrennte Kammern geteilt. Die Wand ist um eine wagerechte Achse drehbar und schleift wasserdicht zwischen zwei gläsernen Seitenwänden des Gefäßes. Am Boden ist durch eine Platte von zylindrischer Krümmung ebenfalls für einen stets wasserdichten Abschluß der beiden Kammern gegen einander gesorgt. Bezeichnet man die Höhe der Drehachse über dem Boden mit h, so sind auf den Glaswänden die Höhen h, $2h$ und $3h$ durch Striche markiert. Wird jetzt die linke Kammer des Gefäßes über die Höhe $3h$ mit Wasser gefüllt, so wird der obere Teil der beweglichen Platte nach rechts gedrängt, die Resultierende der Druckkräfte greift oberhalb der Drehachse an. Sinkt jedoch der Wasserspiegel genau bis auf die Höhe $3h$, so hat die Wand weder die Tendenz nach rechts noch nach links umzuschlagen, da jetzt die Resultierende durch die Drehachse geht. Nach links kippt die Wand erst um, wenn der Wasserspiegel unter die Höhe $3h$ gesunken ist. Es ist gut, die bewegliche Platte in Bezug auf die Drehachse auszubalancieren.

Schwierigkeiten bereitet besonders die dichte und doch möglichst reibungslose Führung der beweglichen Platte zwischen den Seitenwänden und dem Boden. Hier lassen sich vielleicht noch zweckmäßige konstruktive Verbesserungen anbringen.

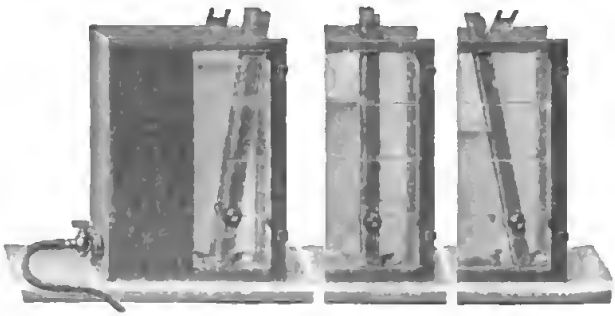


Fig. 3.

Die beschriebenen Apparate werden von der Firma W. J. Rohrbeck (Wien I, Kärtner Straße 59) zum Preise von 70 Kronen für den ersten, von 48 Kronen für den zweiten Apparat geliefert. — *ns.*

Eine einfache Form des Wehnelt-Unterbrechers.

Von L. Zehnder.

Ann. d. Physik 12. S. 417. 1903.

Um diejenigen Teile des Flüssigkeitsunterbrechers nach Wehnelt, welche beim Gebrauch stark dem Verschleiß ausgesetzt sind, leicht und mit nur geringen Kosten auswechseln zu können, ist vom Verf. die nachstehend beschriebene Konstruktion angegeben worden. Bei einer Reihe der gebräuchlichen Konstruktionen ist der als positive Elektrode dienende Platindraht mit einer Stromzuleitung versehen, welche durch

ein übergeschobenes Hartgummirohr von der Flüssigkeit isoliert wird. Der Platindraht tritt durch eine dicht schließende Speckstoindüse am unteren Ende aus dem Hartgummirohr heraus. Sowohl Düse wie Rohr werden bald unbrauchbar und müssen ersetzt werden.

Die *Fig. 1* und *2* erläutern die Ausführung der neuen Konstruktion. Der Platindraht *P* ist mit Hartlot (Silber) in eine etwa 5 *mm* starke Messingstange *S* eingelötet; am oberen Ende der Stange sitzt eine Klemme zum Anschluß der positiven Stromzuführung. Als Führung für *S* dient ein Messingrohr *M* von rd. 8 *mm* innerem Durchmesser, das mit dem Holzdeckel *H* des Unterbrechers verschraubt ist. Oben ist dieses Rohr mit einer Klemmvorrichtung *K* versehen, um die Stange *S* in verschiedenen Höhen

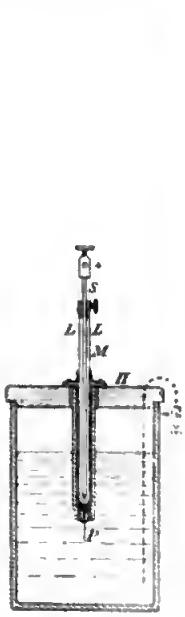


Fig. 1.

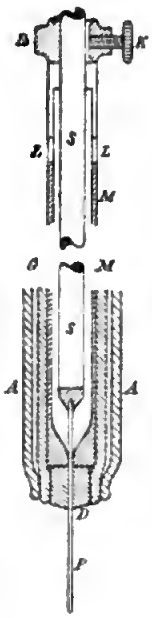


Fig. 2.

feststellen zu können, so daß sie selbst bei den starken Erschütterungen während des Betriebes nicht herabsinkt. Am unteren Ende verengt sich das Rohr zu einer Bohrung, welche eben dem Platindraht den Durchtritt gestattet. Damit beim Hineinschieben der Stange *S* in das Messingrohr der Platindraht leicht und sicher die für ihn bestimmte Öffnung findet, ist die größere Weite der Röhre durch eine konische Verjüngung allmählich in die enge Bohrung übergeführt.

Vor das unten stumpf abgeschnittene Messingrohr ist eine zylindrische Düse *D* aus Speckstein gesetzt mit einer Bohrung, durch welche der Platindraht genau passend hindurchgeht, so daß das innere des Messingrohres gegen die Flüssigkeit (H_2SO_4) des Unterbrechers gut abgeschlossen ist. Messingrohr und Düse werden durch Aufziehen eines nicht zu dünnwandigen Gummischlauches *G* miteinander verbunden. Das Aufziehen des Schlauches erleichtert man sich dadurch, daß man aus der engen Bohrung des Rohres Wasser unter mäßigem Druck ausströmen läßt und den aufzuschiebenden Schlauch an dem einen Ende zuklemmt; dann weitet beim Aufziehen des offenen Endes der Wasserdruck den Schlauch auf, so daß er verhältnismäßig leicht über das Rohr hinübergeschoben werden kann. Die Länge des Gummischlauches wird so gewählt, daß sein oberes Ende bis in den Holzdeckel *H* hineinreicht. Damit die Säure nur mit dem unteren Ende des Schlauches in Berührung ist, wird er von einer Glasröhre *A* eingeschlossen, deren Durchmesser sich unten verengt. Diese Einschnürung der Glasröhre preßt den Gummi fest auf die Speckstoindüse *D* und bewirkt einen wasserdichten Abschluß.

Als negative Elektrode ist in der Figur eine Bleiplatte gezeichnet worden. Man kann aber auch ein Schlangenrohr aus Blei wählen und dann bei Dauerbetrieb des Unterbrechers dieses von kaltem Wasser durchströmen lassen, um eine zu starke Erwärmung der elektrolytischen Flüssigkeit zu verhindern.

Damit möglichst wenig Säure durch die Düsenöffnung am Platindraht *P* vorbei zur Stange *S* und zum Rohr *M* dringt, wird dieses vor dem Zusammenstecken des Apparates bis oben mit Wasser gefüllt. Beim Gebrauch nutzt sich jedoch die Speckstoindüse mehr und mehr ab, die Säure gelangt bis zur Messingstange und diese sowie das Messingrohr beginnen als Elektrode zu fungieren und zerstört zu werden. Um diese Abnutzung zu verhüten, schlägt der Verfasser vor, sowohl Stange wie Rohr aus Kupfer herzustellen und innen wie außen stark zu verbleien. Wird dann auch die Lötstelle des Platindrahtes mit Blei überzogen, so kann die Säure keine Teile mehr auflösen.

Ist die Bohrung der Düse *D* nach längerem Gebrauch so weit geworden, daß ein gutes Funktionieren des Unterbrechers in Frage gestellt wird, so ist sie durch eine neue zu ersetzen. Zu beziehen sind derartige Speckstoindüsen, nach Angabe des Verfassers hergestellt, bei Böhm & Wiedemann in München für 0,30 *M.* das Stück. Auch das untere Ende des Gummischlauches muß nach einiger Zeit auf 4 bis 5 *cm* Länge erneuert werden.

Der Verfasser hat seine Konstruktion des Wehnelt-Unterbrechers als haltbar erprobt.

— *ns.*

Haltbare braune Farbe auf Kupfer.

Metallarb. 29. S. 480. 1903.

Das blanke Kupfer wird mit einer Lösung von Grünspan in Essig bestrichen und dann

mit Zinkspänen bestreut; letztere werden nach einigen Minuten abgewaschen, worauf man das Kupfer erwärmt. Auf diese Weise kann man auch Zeichnungen hervorbringen, wenn man Zinkstifte statt der Zinkspäne anwendet. Das Verfahren empfiehlt sich auch für Gold, Silber und Eisen. *Kg.*

Riemenscheiben aus Stahlblech.

Metallarb. 29. S. 527. 1903.

Die Chemnitzer Stanzwerke in Burgstädt bei Chemnitz bringen seit einigen Jahren Riemenscheiben auf den Markt, welche ganz aus Stahlblech hergestellt sind. Die Scheiben zeichnen sich gegenüber den Riemenscheiben aus Schmiedeeisen oder Holz besonders durch große Stabilität, gleichmäßig runden Gang, gute Adhäsion des Treibriemens und einfache, dabei haltbare Befestigungsart auf der Transmissionswelle aus, sie sind erheblich leichter als Scheiben aus Schmiedeeisen. Der Kranz der Scheiben besteht aus Stahlblech, die Ränder sind nach innen umgelegt, wodurch der Kranz bedeutend an Festigkeit gewinnt; Nabe und Speichen sind aus einem Stück hergestellt und mit eingepreßten Verstärkungsrippen versehen. Die Befestigung der Scheibe auf der Welle erfolgt durch Anziehen zweier auf den Nabenspeichen vorgesehenen Schrauben. Die Normalbohrung der Scheibe beträgt 80 *mm*; für andere Bohrungen finden Einlegebuchsen, ebenfalls aus Stahlblech gepreßt, Anwendung. Die Scheiben werden in Durchmessern von 150 bis 700 *mm* und in Breiten von 60 bis 200 *mm* geliefert. Gegenüber den Riemenscheiben aus Holz haben die hier beschriebenen den großen Vorteil, daß sie sowohl in dampferfüllten Räumen wie auch im Freien laufen können, da sie gegen Temperatureinflüsse unempfindlich sind; das Gewicht der Scheiben ist ungefähr gleich dem der Holzriemenscheiben. *Kg.*

Die Prüfungs-Anstalt für Apparate und Reagentien Dr. Sauer & Dr. Göckel in Berlin ist mit dem 1. Oktober in den alleinigen Besitz von Herrn Dr. Heinrich Göckel übergegangen; sie befindet sich jetzt Königgrätzer Straße 19, und die Firma lautet nunmehr Dr. Helarich Göckel, Physikalisch-Chemisches Institut.

Auch in Berlin ist die Einführung des **obligatorischen Fortbildungsunterrichts** geplant; der Magistrat ist mit den Vorarbeiten hierzu und der Ausarbeitung einer entsprechenden Vorlage für die Stadtverordneten beschäftigt.

Glastechnisches.

(*Siehe auch S. 205.*)

Über die Änderung der Angaben von hochgradigen Fabrikthermometern bei verschiedenen Eintauchtiefen.

Von Dr. G. Moeller in Charlottenburg.

A. Mahlke gibt in seiner Abhandlung „Über die Bestimmung der Skale von hochgradigen Thermometern aus Jenaer Borosilikatglas 59^{III}“ (*Zeitschr. f. Instrumentenkunde 15. S. 171. 1895*) an, in welcher Weise man letztere, ohne sie in Bädern von verschiedenen Temperaturen mit einem Normalinstrument zu vergleichen, durch eine einfache Kalibrierung bestimmen kann.

Auch über die Herstellung der Skale von Fabrikthermometern gibt er auf *S. 178 u. 179* seiner Abhandlung eine Methode an, nach welcher man solche Thermometer in gleicher Weise auf 1° bis 2° richtig machen kann.

Unberücksichtigt läßt jedoch Mahlke die bei langen Fabrikthermometern vorhandene Verbindungskapillare, von deren Eintauchtiefe die Angaben der Thermometer sehr erheblich beeinflußt werden können.

Nach § 14 der Prüfungsbestimmungen der Phys.-Techn. Reichsanstalt für Thermometer soll zwar bei

> „Fabrikthermometern die Verbindungskapillare (der sogenannte Hals) zwischen Gefäß und Skale so fein gewählt werden, daß die Angaben des Thermometers durch die Temperatur des Halses, im Verhältnis zu der bei diesen Instrumenten erforderlichen Genauigkeit, nicht merklich beeinflußt werden“ [1]).

Mehrfache, an die Redaktion der „Deutschen Mechaniker-Zeitung“ gerichtete Anfragen über die Eintauchtiefe und die Bestimmung der Skale hochgradiger Fabrikthermometer zeigen jedoch, daß hierüber noch oft Unklarheit herrscht; sie sind auch Veranlassung der folgenden Ausführungen, die durch ein Beispiel erläutert werden mögen.

Die Vorschrift, daß der Inhalt des Halses möglichst klein sein soll, ist aus folgenden Gründen gegeben.

Angenommen, ein Fabrikthermometer von 1,5 *m* Gesamtlänge habe einen Hals von 1 *m* Länge, dessen Quecksilberinhalt, gemessen vom Gefäß bis zum Anfang der Skale, nur 100° betrage, so würde,

[1]) Vgl. *Zeitschr. f. Instrkde. 18. S. 81. 1898* u. *Zentralbl. f. d. Deutsche Reich 26. S. 60. 1898.*

wenn sich beim Bestimmen des 100°-Punktes der ganze Hals bis zur Skale in Wasserdampf befindet, das Thermometer um 1,2° höher zeigen, als wenn nur das Gefäß eintancht. Da nämlich im ersten Falle das Quecksilber des Halses 100°, im letzteren aber nur 30° warm ist, so dehnt sich ein Quecksilberfaden von 100° Länge für den Temperaturunterschied von 100° — 30° um

$$\frac{(100-30) \times 100^{\circ}}{6100} = 1{,}2^{\circ}$$

mehr aus als derselbe Quecksilberfaden, wenn er sich statt in Wasserdampf in Luft befindet. Hierbei bedeutet $\frac{1}{6100}$ den scheinbaren Ausdehnungskoeffizienten von Quecksilber im Glase 59 III. Bei 200° würde der Hals vielleicht eine mittlere Temperatur von 35° statt 30° haben, bei 300° 40° u. s. f., bei 500° etwa 50°. Für diese letztere Temperatur 500° würde der Hals ganz eintanchend eine Temperatur von 500° haben, so daß das Thermometer bei ganz eintauchendem Hals um

$$\frac{(500-50) \times 100^{\circ}}{6100} = 7^{\circ}$$

höher zeigen müßte als bei ganz herausragendem Hals. Dieser ungünstige Fall wird allerdings selten vorkommen, da sich ein Teil des Halses wohl immer in der zu messenden Temperatur befindet.

In der Reichsanstalt werden Fabrikthermometer von großer Länge nur bis zu einer Eintauchtiefe von 30 *cm* geprüft, da für eine größere Eintauchtiefe die Prüfungsapparate unverhältnismäßig große Dimensionen annehmen müßten, deren Kosten und Schwierigkeiten beim Gebrauch sehr groß sein würden.

Ist andererseits der Inhalt der Verbindungskapillare bedeutend größer als 100°, etwa, wie es bei unzulässigen Thermometern vorgekommen ist, 300° bis 400° und mehr, so wächst der Fehler, den man beim Gebrauch der Thermometer in verschiedenen Eintauchtiefen macht, ganz bedeutend. Z. B. für einen Halsinhalt von 400° und für die höchste Temperatur 500° beträgt der Fehler

$$\frac{450 \times 400^{\circ}}{6100} = 30^{\circ}.$$

Es ist daher für einigermaßen exakte Messungen nötig, Thermometer zu verwenden, die nicht mehr als 100° in der Verbindungskapillare enthalten.

Außer durch Kalibrierung vor der Fertigstellung der Instrumente kann man den Inhalt der Verbindungskapillare auch durch Beobachtung feststellen, indem man den Stand des Thermometers einmal mit ganz eintanchendem Hals und ferner mit ganz herausragendem Hals in Wasserdampf beobachtet. Die Differenz der Stände mit 6100 multipliziert und durch den Temperaturunterschied, den der Hals bei beiden Messungen hat, etwa 70° dividiert, ergibt den Inhalt der Kapillare.

Beispiel:	*Stand bei 760 mm*
Thermometer in Wasserdampf bis zum Anfang der Skale eintauchend	100,0°
Thermometer nur mit dem Gefäß eintanchend	98,9
Differenz:	1,1°

$$\text{Halsinhalt} = \frac{1{,}1 \times 6100}{70} = 94^{\circ}$$

Man muß also bei Anfertigung von Fabrikthermometern unbedingt darauf achten, nur möglichst enge Verbindungskapillaren zu verwenden und sich von der ungefähren Größe des Inhalts derselben im Verhältnis zum Gefäß vorher durch Auswägung oder Kalibrierung Kenntnis verschaffen. Würde man dies nicht tun, so könnte bei langen Thermometern der Fehler bei verschiedenen Eintauchtiefen die Temperaturermittlung unsicher machen.

Der obere Teil der Kapillare, welcher das eigentliche Meßrohr bildet, bleibt bei Fabrikthermometern mit Hals bei allen Eintauchtiefen in ungefähr derselben Temperaturschicht, deren eventuelle Änderungen nicht so groß sind, daß sie auf die Angaben der Instrumente einen erheblichen Einfluß ausüben können.

Wenn ein Fabrikthermometer mit einem Temperaturbereich von 0° bis 500° für eine Eintauchtiefe bis zum Anfang der Skale justiert werden soll, so kann man nach der von Mahlke angegebenen Methode in der Weise verfahren, daß man den Eis- und Siedepunkt bestimmt, indem man das Thermometer bis zum Anfang der Skale eintancht. Auf den so gefundenen Eispunkt legt man den Nullpunkt der Teilung, den Punkt 100° jedoch auf den der Temperatur 98,5° entsprechenden Punkt, und mit *diesem* Intervall (0 bis 100) teilt man dann gleichmäßig weiter [1]).

Schließlich ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß nach der Füllung unter Druck der Stand des Quecksilbers um etwa 2° erniedrigt wird. Es ist also aus diesem Grunde die ganze Skale noch um 2° tiefer zu legen.

[1]) Vgl. A. Mahlke, *a. a. O. S. 178.*

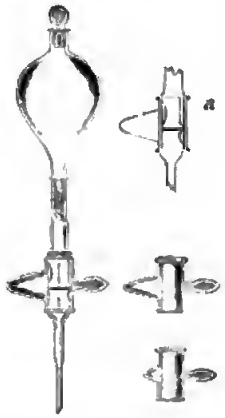
Automatische Meßpipette.

Von Georg Schmidt & v. d. Eltz in Schmiedefeld i. Thür.

D. R. G. M. 203 275.

Chem.-Ztg. 27. S. 898. 1903.

Die Pipette soll zum Abmessen gleicher Flüssigkeitsmengen benutzt werden. Das Meßgefäß befindet sich dabei an der Hahnbülse und wird durch Drehung dieser gefüllt und entleert.



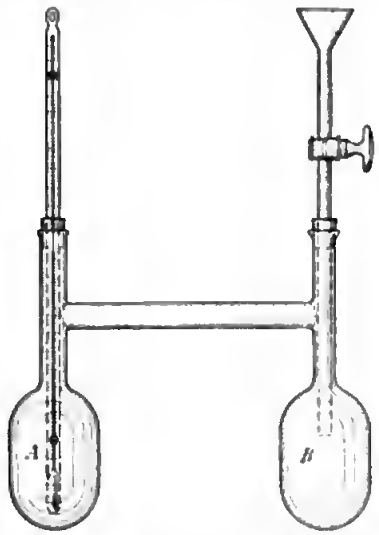
Es kann auf die Meßpipette ein Trichter mittels Schliffs aufgesetzt werden, auch kann die Zuleitung der abzumessenden Flüssigkeit aus einem anderen Gefäß erfolgen. *J.*

Ein Kryophor.

Von E. Grimsehl.

Zeitschr. f. d. phys. u. chem. Unterr. 16. S. 276. 1903.

Der nachstehend abgebildete einfache Apparat, dessen Einrichtung aus der Figur sofort



zu erkennen ist, läßt sich zu verschiedenen Schulversuchen sehr bequem verwenden.

Er wird durch gleichzeitiges Sieden von Wasser in beiden Gefäßen luftleer gemacht, worauf die vorher gelockerten Gummistopfen fest eingedrückt werden. So kann man das Sieden bei niedriger Temperatur und das Gefrieren des Wassers durch eigene Verdunstung zeigen. Um diesen zweiten Versuch auszuführen, hat man, nachdem das ganze Wasser nach *A* gebracht ist, durch das Hahntrichterrohr konzentrierte Schwefelsäure bis zu $^1/_3$ in *B* so einzufüllen, daß dabei keine Luft einströmen kann. Es erfolgt dann die Aufnahme der Wasserdämpfe sehr lebhaft und demgemäß die Verdunstung und Abkühlung in *A*, welche noch schneller von statten geht, wenn man durch Bewegen des Apparats die Wände des Gefäßes *B* mit Schwefelsäure bedeckt. Dem Verf. ist es gelungen, die Abkühlung des Wassers von Zimmertemperatur bis zu 5° bis 6° unter Null zu erreichen. Die Eisbildung erfolgt dann bekanntlich plötzlich, während das Thermometer auf 0° steigt. Der Apparat wird von A. Krüß (Hamburg, Adelphsbrücke 7) geliefert.

Bem. des Ref. Ref. möchte empfehlen, die Gummistopfen durch Glasschliffe nach Art der Hahnstöpsel zu ersetzen. Es wird dann die Handhabung bequemer und das Abdichten leichter zu erreichen sein. Die Befürchtung des Verf., daß durch Flüssigwerden des Schliffettes die Schliffe undicht werden, ist wirklich guten Schliffen gegenüber nicht angebracht und kann auch durch Anwendung schwerer schmelzbaren Hahnfetts beseitigt werden.

J.

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

21. Nr. 209 040. Elektrische Glühbirne mit gläsernem, mit dem Körper aus einem Stück bestehendem, das Gewinde und die Kontakte tragendem Sockel. H. Hüise, Mülheim a. Rh. 5. 6. 03.

Nr. 209 468. Röntgenröhre mit verstellbarer Kathode. Allg. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 19. 9. 03.

42. Nr. 208 055. Thermometeretui mit einer oder zwei Hülsen für ärztliche Thermometer. W. Uebe, Zerbst. 17. 8. 03.

Nr. 208 201. Trockenkasten mit einer als Thermometer, Manometer und Temperaturregulator dienenden Verrichtung, welche aus einem graduierten Skalenrohr in Verbindung mit einem Quecksilber enthaltenden Manometerrohr besteht. A. Kreidl, Prag. 1. 7. 03.

Nr. 208 583. Butyrometer mit Skalenträger halbrunden Querschnitts. H. Friedländer, Charlottenburg. 9. 6. 03.

Nr. 208 848. Ärztliches Thermometer mit farbiger Angabe der Fiebergrenzen. P. Müller, Elgersburg. 5. 9. 03.

Nr. 209 297. Medizinische Thermometer mit wellenförmigem Quecksilbergefäß. W. Uebe, Zerbst. 14. 9. 03.

Nr. 209 566. Schüttelvorrichtung für Gasabsorption, bestehend aus zwei aneinander geschmolzenen Glaskugeln, von welchen die untere durch eine Kapillare mit der Luft und durch ein anderes Rohr mit der oberen Kugel verbunden ist. E. H. Wikander, Stolberg, Rhld. 18. 8. 03.

Nr. 209 698. Röntgenröhre, bei welcher die um die Antikathode herumliegende Rohrblende an der Austrittsstelle für die Kathodenstrahlen mit einem abgezweigten Rohrstück versehen ist. M. Ehrhardt, Berlin. 22. 9. 03.

64. Nr. 208 653. Trichter mit gerippten Einlaufteil. K. Goller, München. 10. 8. 03.

Bücherschau.

F. Loose, Taschenbuch für Monteure elektr. Straßenbahnen. Eine Anleitg. zum Bau und zur Unterhaltg. elektr. Straßenbahnen mit Oberleitungs- u. Akkumulatorenbetrieb. Bearbeitet unter Mitwirkg. von Zivilingenieur M. Schiemann. 2. Titel-Aufl. 12°. IV u. 131 S. m. 112 Abbildgn. Leipzig, O. Leinor [1899] 1903. Geb. in Leinw. 1,50 *M.*

W. Huffmeister und **K. Wüster,** Ratgeber f. Gewerbetreibende, zugleich Hülfsbuch zur Meisterprüfung. Praktische Buchführung für Gewerbetreibende nebst Belehrung über Kostenberechnung, Wechsel, Arbeiter-Versicherungs-Gesetze und Gewerbeordnung. Bearbeitet unter Mitwirkung von Handwerkskammer-Sekretär A. Hartjenstein. 2. erweiterte Aufl. gr.-8°. 67 S. Hildesheim, H. Helmke 1903. 1,00 *M.*; Hauptbuch dazu. Fol. 24 S. 0,30 *M.*; Inventur- und Bilanzbuch. Fol. 12 S. 0,20 *M.*; 4 Journalbücher. Fol. u. gr.-Fol. 28, 24, 28 u. 22 S. 0,65, 0,70, 0,80, 1,00 *M.*

R. Blochmann, Die drahtlose Telegraphie in ihrer Verwendung für nautische Zwecke. Nach einem Vortrage. gr.-8°. 24 S. Leipzig, B. G. Teubner 1903. 0,60 *M.*

G. Langbein, Handbuch der elektrolytischen (galvanischen) Metallniederschläge (Galvanostegie u. Galvanoplastik) mit Berücksichtigung d. Kontaktgalvanisierungen, Eintauchverfahren, des Färbens der Metalle, sowie der Schleif- und Poliermethoden. 5., auf Grund neuester Anschauungen u. Beobachtungen vollständig umgearb. Aufl. gr.-8°. XXIII, 656 S. mit 155 Abbildungen. Leipzig, J. Klinkhardt 1903. 7,50 *M.*

F. Neureiter, Die Verteilung der elektrischen Energie. 2., neu verf. Aufl. gr.-8°. X, 276 S. m. 136 Fig. Leipzig, O. Leiner 1903 9,00 *M.*, geb. in Leinw. 10,00 *M.*

Patentschau.

Induktions-Wechselstromzähler nach Ferrarisschem Prinzip. O. T. Bláthy in Budapest. 24. 12. 1901. Nr. 135 735. Kl. 21.

Dieser Zähler besteht aus einem U-förmigen und einem E-förmigen Eisenkern ober- und unterhalb der Drehscheibe in derartiger Lage, daß die Schenkel des U-Kernes den Seitenschenkeln des E-Kernes gegenüberstehen. Der U-Kern ist mit einer Spannungswicklung und der Mittelschenkel des E-Kernes mit einer Hauptstromwicklung versehen. Durch diese Anordnung soll ein geringer Energieaufwand mit einer guten Proportionalität über den ganzen Meßbereich erreicht werden.

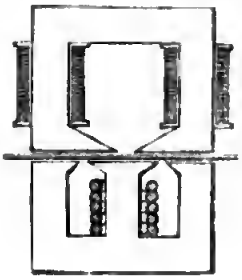


Fig. 1.

Um eine innigere Verkettung der in der Drehscheibe verlaufenden Stromfäden mit den die Scheibe durchsetzenden Kraftlinien zu erzielen, können an den Schenkeln des U- und des E-Kernes Polerweiterungen angebracht werden. Soll Proportionalität auch bei geringen Stromstärken bestehen, so ist im Eisen des Mittelschenkels des E-Kernes eine Unterbrechung einzuschalten. Auch kann behufs Einstellung der Zählerkonstante der Mittelschenkel des E-Kernes verschiebbar sein (*Fig. 2*).

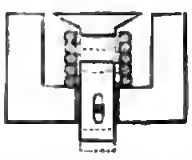


Fig. 2.

Verfahren zur Messung von Geschwindigkeit, Umdrehungszahl u. s. w. bewegter Körper. W. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. 2. 5. 1902. Nr. 137 601. Kl. 42.

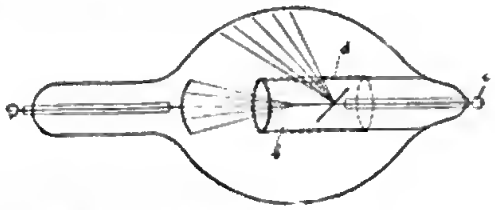
Durch den bewegten Körper wird direkt oder indirekt ein mit Selbstinduktion behafteter Stromkreis periodisch ein- und ausgeschaltet, in welchem ein Meßinstrument angeordnet

ist, dessen Ausschlag ein Maß für die Geschwindigkeit abgibt. An Stelle der Ein- und Ausschaltung kann auch eine Umkehrung der Stromrichtung vorgenommen werden.

Das zur Strommessung benutzte Instrument wird von zwei differential gewickelten Wicklungen beeinflußt, von welchen die eine wie oben angegeben geschaltet ist, während die zweite an die Klemmen der Stromquelle angeschlossen ist. Die Selbstinduktionsspule kann ferner mit einer zweiten Spule magnetisch verkettet werden, in der das Meßinstrument eingeschaltet ist.

Röntgenröhre. F. Dessauer in Aschaffenburg. 29. 5. 1902. Nr. 137 593. Kl. 21.

Die Antikathode *c* wird mit einer Rohrblende *b* aus Glas umgeben, welche sich beim Durchgang von Kathodenstrahlen an der innern Wandung mit statischer Elektrizität lädt und durch diese Ladung eine Zusammendrängung der Kathodenstrahlen und damit eine Verkleinerung ihres Brennpunktes bewirkt. Um die Wirkung der Blende noch zu erhöhen, wird sie mit einem Metallrohr *d*, das als Belag für diese dient, umgeben.

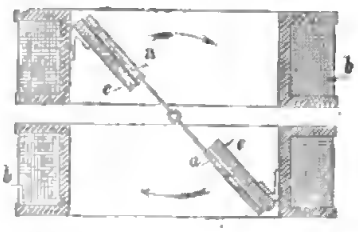


Verfahren zum Herstellen lichtempfindlicher Selenzellen. O. v. Bronk in Berlin. 22. 9. 1901. Nr. 137 800. Kl. 21.

Die auf den Selenträger aufgezogenen Metalldrähte werden während des Auftragens des geschmolzenen Selens durch Gewichts- oder Federwirkung in gespanntem Zustande erhalten, derart, daß sie die ihnen anfänglich gegebene vollkommen parallele Lage unverändert beibehalten.

Elektrodynamometer. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 17. 9. 1901. Nr. 135 717. Kl. 21.

Um die Anfangsempfindlichkeit solcher Elektrodynamometer, bei denen die Kraftlinien des beweglichen Spulensystems *a* wesentlich senkrecht zur Drehachse verlaufen und die Linien des festen Hauptfeldes *b* kreuzen, zu vergrößern, sind hier eine oder mehrere feste Zusatzspulen *c* angeordnet, welche den beweglichen Spulen *a* in deren Ruhelage mit paralleler Windungsfläche nahe gegenüberstehen und sie in der Richtung ihrer magnetischen Achse abstoßen.



Vorrichtung zum Photographieren innerer Körperhöhlen. J. Schryver in Amsterdam. 13. 12. 1901. Nr. 135 469. Kl. 57.

Die Vorrichtung dient zum Photographieren innerer Körperhöhlen, insbesondere des Mageninnern. Die Kamera ist mit einer elektrischen Lichtquelle verbunden und sitzt am Ende eines in die Körperhöhle einzuführenden Schlauches. Sie ist mit einem System wechselständig angeordneter, einen ganzen oder nahezu ganzen Umkreis beherrschender Linsen *a* ausgerüstet, zum Zweck, verschiedene Aufnahmen von derselben Stelle aus gleichzeitig machen zu können. Die Kamera selbst besteht aus einem von einem Gehäuse *c* umschlossenen, dreiseitigen Prisma, welches durch Scheidewände in mehrere Einzelprismen zerlegt und an seinen abgestumpften Kanten mit den wechselständig angeordneten Linsen *a* versehen ist.

Auf dem Ganguntersehied zweier Uhr- oder Laufwerke beruhender Elektrizitätszähler. F. Kuhlo in Berlin. 22. 1. 1902. Nr. 137 213. Kl. 21.

Die Pendel werden bei gleichzeitiger Änderung der Drehrichtung des Zeigerwerkes abwechselnd in entgegengesetztem Sinne beeinflußt, und zwar erfolgt die Änderung der Drehrichtung des Zeigerwerkes dadurch, daß ein auf der Antriebsachse des beide Uhrwerke gemeinschaftlich antreibenden Differentialwerkes fest gekoppelter Motor abwechselnd nach beiden Richtungen umläuft.

Patentliste.

Bis zum 19. Oktober 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. B. 33 759. Vorrichtung zum Anzeigen von Fehlern an elektrischen Leitungen. R. J. Bott, Tottenham, u. J. M. Moffat, Wandsworth, Engl. 26. 2. 03.

E. 9156. Einrichtung zur Veränderung der Selbstinduktion von Spulen. W. Lahmeyer & Co., Frankfurt a. M. 20. 4. 03.

E. 9234. Wattstundenzähler für Gleichstrom. P. Elhig, Tolkewitz. 2. 6. 03.

F. 17 172. Abstimmungsvorrichtung für die bei der drahtlosen Telegraphie verwendeten offenen Schwingungssysteme. R. A. Fessenden, Manteo, V. St. A. 12. 8. 02.

H. 31 015. Hitzdrahtmeßgerät. R. Harpner, Wien. 27. 7. 03.

K. 24 935. Verfahren zum Betriebe von Röntgenröhren und andern, sonst mit einem Rühmkorffschen Funkeninduktor betriebenen Apparaten. F. J. Koch jun., Chemnitz. 19. 3. 03.

S. 17 297. Magnetelektrischer Funkeninduktor L. Sell, Berlin. 8. 12. 02.

30. B. 32 050. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung eines sinusartig verlaufenden magnetischen Feldes mittels eines rotierenden Magneten. E. Buhtz, Charlottenburg. 4. 7 02.

32. A. 9979. Ständer für Glasmacherpfeifen. F. Siemens, Dresden. 5. 5. 03.

G. 16 906. Verfahren und Ofenanlage zum Kühlen von Glas in hinter einander geschalteten Kühlkammern. E. Gobbe, Jumet, Belg., u. Henning & Wrede, Dresden. 9. 5. 02.

H. 28 804. Verfahren zur Herstellung von Glasgefäßen mit Bruchnähten. P. Hartmann, Berlin. 29. 8. 02.

S. 16 583. Maschine zur Herstellung von solchen Glühlampenfassungen, bei welchen ein Glaspfropfen die Metallteile der Fassung verbindet. A. Swan, New-York. 13 6. 03.

S. 17 101. Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern. P. Th. Sievert, Dresden-A. 28. 10. 02.

42. D. 13324. Lehre zur gleichzeitigen Prüfung von Schrauben auf Bolzendicke, Kerndicke, Steigung und Gewindoform. B. Fischer & Winsch, Dresden. 16. 2. 03.

F. 17 062. Dampfmesser. F. Bayer & Co., Elberfeld. 17. 12. 02.

J. 7429. Geschwindigkeitsanzeiger für Fahrzeuge. A. P. Japy, Paris. 15. 7. 03.

N. 6205. Entfernungemesser. J. Neilson, Larchmont-Manor, V. St. A. 20. 5. 02.

67. S. 17 454. Vorrichtung zum Schleifen und Polieren von Glasplatten o. dgl. St. Louis Plate Glass Co., St. Louis, V. St. A. 19. 1. 03.

Erteilungen.

21. Nr. 146 814. Polarisiertes Relais. Siemens & Halske, Berlin. 29. 6. 02.

Nr. 146 883. Galvanoskop. Dieselhen. 25. 11. 02.

Nr. 147 090. Unterbrecher für den Primärstrom von Rühmkorffapparaten. R. Arnoux, Paris, u. E. Guerre, Neuilly sur Seine, Frankr. 13. 7. 02.

Nr. 147 113. Verfahren zur Herstellung von lichtempfindlichen Zellen. E. Ruhmer, Berlin. 30. 4. 03.

Nr. 147 231. Hitzdrahtmeßgerät. R. S. Stewart, Detroit. 12. 8. 02.

Nr. 147 315. Einrichtung an Elektrizitätszählern zur Bestimmung des Maximalverbrauchs. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 1. 2. 03.

30. Nr. 146 957. Schutzhülle für ärztliche Thermometer. H. Vaughan u. J. W. Arrowsmith, Morristown, V. St. A. 18. 7. 02.

32. Nr. 146 269. Verfahren und Vorrichtung zum Blasen von Hohlglasgegenständen mit Preßluft. H. Heye, Hamburg. 16. 12. 02.

Nr. 147 366. Verfahren zur Herstellung von Glashohlkörpern. J. A. Chambers, Pittsburg, V. St. A. 3. 12. 01.

Nr. 147 367. Vorrichtung zur Herstellung von Hohlglaskörpern durch Aushehen eines Hohlkörpers aus der geschmolzenen Glasmasse. Derselhe. 3. 12. 01.

42. Nr. 146 819. Apparat zur Bestimmung des Ungleichförmigkeitsgrades und der Winkelabweichung von Kurhelkraftmaschinen mit Hülfe strohoskopischer Scheiben. C. Eberhardt, Karlsruhe. 18. 11. 02.

Nr. 146 858. Stützvorrichtung an Fernrohren. B. A. Fiske, New-York. 26. 3. 02.

Nr. 146 923. Geschwindigkeitsmesser mit regelharer Reihradübersetzung zum Vergleichen einer Umlaufgeschwindigkeit mit einer gleichförmigen hekannten. O. Mende, Berlin. 17. 7. 02.

Nr. 147 243. Entfernungsmesser. K. Spuhl. Friedrichshagen. 23. 2. 02.

Nr. 147 374. Apparat zur Mengenhestimmung fester Beimischungen von Gasen. L. Martius, Kladno, Böhmen. 11. 6. 02.

67. Nr. 147 346. Vorrichtung zum Schleifen von Werkzeugen, mittels derer das Werkzeug in jede heliehige Lage zum Schleifkörper gehracht werden kann. W. Stoll, Luckenwalde. 15. 3. 02.

74. Nr. 146 897. Elektrischer Fernzeiger. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 26. 11. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7h.

Nr. 22. **15. November.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Über die Herstellung von Konkavgittern.

Nach Th. Lyman, *False spectra from the Rowland concave grating. Phys. Rev. 12. S. 1. 1901* und *An explanation of the false spectra from diffraction gratings. Ebenda 16. S. 257. 1903;* W. Rollins, *On ruling concave gratings. Am. Journ. of Science 15. S. 49. 1903.*

Von Dr. **K. Stöckl** in Würzburg.

Theodore Lyman suchte die Messungen Schumanns im Gebiete der äußersten ultravioletten Strahlen mit Hülfe eines Vakuumspektrophotographen zu wiederholen, und zwar unter Anwendung eines Rowlandschen Konkavgitters, während Schumann ein Fluoritprisma benutzt hatte. Hierbei fand er Spektrallinien, welche Schumann nicht beobachtet hatte, namentlich im Gebiete der kürzesten Wellenlängen bei Anwendung von Magnesiumelektroden. Diese Linien bildeten sich auf der photographischen Platte ab auch dann, wenn die zwischen den Magnesiumelektroden überspringenden Funken sich weit von dem Fluoritfenster des Vakuumspektrophotographen befanden, während doch die Strahlen sehr kurzer Wellenlänge nach den bis dahin gewonnenen Erfahrungen von der durchsetzten Luftschicht absorbiert werden; sie blieben auch dann, als Luft in den Vakuumspektrophotographen eingelassen wurde, ja selbst dann noch, als innen derselbe Luftdruck herrschte wie außen. Diese Liniengruppen hätten eine gewisse Ähnlichkeit mit solchen im Gebiete größerer Wellenlänge; sie waren nur im Spektrum 1. Ordnung vorhanden, fehlten aber im Spektrum 2. Ordnung.

Daraus folgt nun, daß diese Linien im Ultraviolett überhaupt nicht vom Licht dieser Wellenlänge herrühren, sondern durch Diffraktion hervorgerufen werden und Wiederholungen einer Linie von größerer Wellenlänge sind, die von Spektren niederer Ordnung stammen. Solche Linien sind nicht wirkliche Spektrallinien, verursacht von Strahlen dieser Wellenlänge; es sind falsche Linien, welche durch Ungenauigkeiten des benutzten Konkavgitters hervorgerufen werden. Diese Fehler der Gitterteilung waren nicht lokal, sondern sie erstreckten sich über die ganze Gitterfläche, und sie traten bei allen benutzten Konkavgittern auf.

Lyman suchte sodann die Ursachen der Erscheinung der falschen Spektra aufzuklären und ihre Theorie zu entwickeln. Diese falschen Spektrallinien sind wesentlich von den gewöhnlich beobachteten, sogenannten „Gespenstern“ verschieden. Diese „Gespenster“ sind eine schwache Nachbildung einer wirklichen Linie und liegen im allgemeinen nur wenige Angström-Einheiten von der erzeugenden Linie entfernt, die „falschen Linien“ dagegen viele 100 Angström-Einheiten.

Nicht nur die konkaven Beugungsgitter, sondern auch die ebenen Beugungsgitter bringen Spektra hervor, in denen sich „falsche Linien“ finden (namentlich auch im Ultraviolett). Dies wies Lyman an zwei ebenen Gittern nach, die auf Rowlands Maschine geteilt waren.

Die Theorie der „falschen Spektren“ kann auf Grund von Betrachtungen entwickelt werden, welche Runge in ihren Grundzügen dem Verfasser mitteilte. Als Ursache werden Fehler in der Gitterteilung angenommen, welche über die ganze Gitterteilung sich erstrecken und teils periodischer Natur (ungleich weiter Abstand der einzelnen Gitterstriche, der sich periodisch wiederholt), teils nicht periodischer Natur sind.

Digitized by Google

W. Rollins suchte ebenfalls die Ursache der falschen Linien im Bengungsspektrum, entworfen von Konkavgittern, aufzuklären und Konstruktionen anzugeben, welche solche Konkavgitter liefern, die diese fehlerhafte Erscheinung nicht geben. Diese Arbeit von Rollins ist im Jannar 1903 erschienen, die zweite Arbeit von Lyman erst im Mai, so daß Rollins diese letztere Arbeit nicht kannte. Rollins nimmt an, daß nur die Konkavgitter die „falschen Spektra" im Ultraviolett geben.

Die bisher gebräuchliche Methode, Konkavgitter herzustellen, ist in kurzen Worten folgende. Die Oberfläche des Metallstückes, welches das Beugungsgitter tragen soll, wird auf die gewünschte Krümmung geschliffen und dann pollert. Das Metallstück wird auf eine Schiebevorrichtung gesetzt, welche dasselbe anf *gerader* Bahn mit Hülfe der langen Schraubenmutter einer Präzisionsschraube unter dem Diamanten vorbeiführt, der die Gitterstriche einschneidet. Ideale Beschaffenheit der führenden Schraube und des ritzenden Diamanten vorausgesetzt, würde diese Methode gute ebene Gitter liefern. Denn die Hauptforderungen, die an ein gutes Beugungsgitter gestellt werden, lassen sich konstruktiv auf diesem Wege erfüllen; diese Forderungen sind:

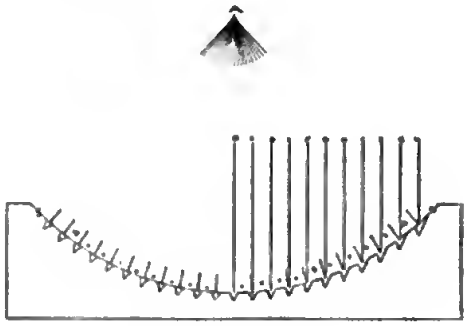


Fig. 1.

1. Alle Striche müssen voneinander gleiche Entfernung haben.
2. Die begrenzenden Randflächen der einzelnen Striche müssen alle gleich beschaffen sein.
3. Diese begrenzenden Randflächen müssen mit der Gitteroberfläche alle den gleichen Winkel bilden.

Bei den *konkaven* Gittern aber liefert obige Erzeugungsweise nicht die gleichen vorzüglichen Resultate wie bei den *ebenen* Gittern, und eine einfache Betrachtungsweise ergibt, daß keine der drei genannten Bedingungen auch nur annähernd erfüllt ist.

A (*Fig. 1*) sei der Mittelpunkt der kreisförmig gekrümmten Gitteroberfläche. Die Linien *B* bis *K* stellen gleich große Verschiebungen des Gitters unter der Diamantspitze dar, wie sie durch die gleichförmige Bewegung der Schraube hervorgebracht werden.

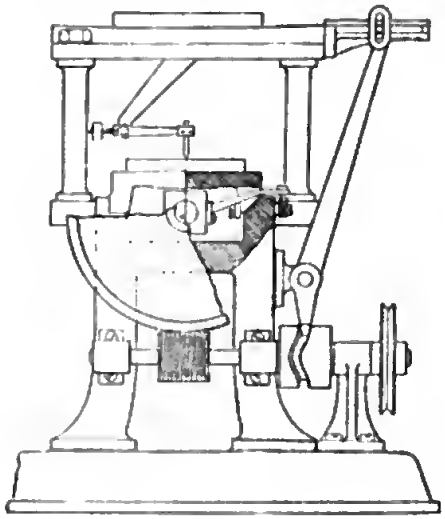


Fig. 2.

Würde es sich um ein ebenes Gitter handeln, so würden die Striche alle voneinander gleich weit entfernt sein. Hier aber, beim Konkavgitter, nimmt der Abstand zwischen den einzelnen Strichen, längs der gekrümmten Oberfläche des Gitters gemessen, von der Mitte nach dem Rande hin zn; dies sieht man in *Fig. 1* (rechte Hälfte) sehr deutlich, wenn man die Flächennormalen in den Punkten 1, 2 . . . 10 errichtet. Ebenso zeigt diese Figur, daß die begrenzenden Randflächen der einzelnen Striche um so ungleicher werden, je mehr man sich von der Mitte des Beugungsgitters den Enden nähert; in demselben Maße ändern sich auch die Winkel dieser Randflächen mit der Oberfläche.

Den einen Fehler könnte man durch eine Kompensationsvorrichtung beseitigen, welche an der Führungsschraubenmutter sitzt; die beiden anderen Fehler aber können mit den bisherigen Gitterteilungsmethoden nicht korrigiert werden. Wenn das Metallstück, das die Gitterteilung tragen soll, festgehalten würde, so könnte man den Diamanten an einer Führung befestigen, deren Drehpunkt mit dem Mittelpunkt *A* der Gitterkrümmung zusammenfällt; dadurch würde die Diamantspitze längs gleicher Bogenstücke weiter-

bewegt; so würde man Gitterstriche mit gleichen Randflächen nnd mit gleichen Randwinkeln gegen die Oberfläche erhalten, wie die linke Hälfte von *Fig. 1* mit den kleinen Ziffern 1 bis 10 zeigt. Ist aber der Krümmungsradius des Gitters groß, so würde der Führungsarm des Diamanten eine solche Länge erhalten, daß Stabilitätsgründe die Ausführung verbieten.

Statt nun die Diamantspitze auf einem Kreisbogen weiter zu bewegen, kann man auch den Träger des Metallstückes um den Krümmungsmittelpunkt des Gitters durch eine Schraube längs eines Bogens auf einem Kurvenstück sich drehen lassen. Die Schraubenmutter ist mit dem Träger nicht starr verbunden, sondern erteilt ihm die Bewegung durch einen Arm, der längs einer gekrümmten Bahn gleitet (*Fig. 2*) (Kompensationsvorrichtung zur Erzielung gleich weit voneinander entfernter Gitterstriche). Wesentlich also ist, daß der Träger des Metallstückes, auf dem das Gitter eingeritzt wird, nicht auf *gerader* Bahn unter der Diamantspitze weiterbewegt wird, sondern auf *gekrümmter* Bahn. Ein Bild einer solchen Gitterteilmaschine gibt *Fig. 2*.

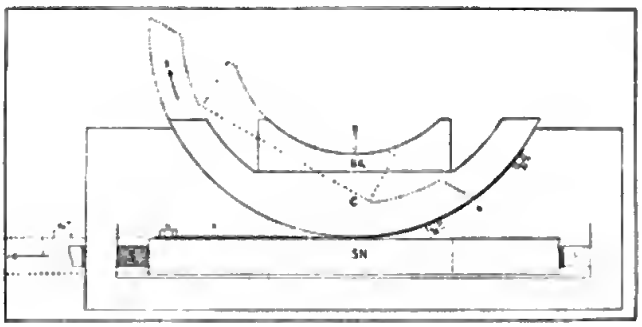


Fig. 3.

Fig. 3 zeigt eine andere Möglichkeit, das Prinzip der Fortbewegung des Trägers auf gekrümmter Bahn auszuführen; die Krümmung des Gitters ist sehr kurz genommen, um die zu Grunde liegende Idee klar zu zeigen. Das Metallstück BK, das geteilt werden soll, ist auf dem Träger C befestigt, der sich auf einem Bogenstück bewegt. Die Bewegung wird übermittelt durch eine lange Schraubenmutter SN, mit Hülfe eines dünnen, angepaßten Stahlbandes B, das bei N' nnd N'' befestigt ist. Wenn SN nach links in Richtung des Pfeiles *1* bewegt wird, so dreht sich der Träger C in Richtung des Pfeiles *2*, wie die gestrichelten Linien zeigen; hierbei kommen der Reihe nach andere Teile des Metallstückes unter den ritzenden Diamanten D. Diese Anordnung verlangt keine Kompensationsvorrichtung, abgesehen von solchen, welche die periodischen Fehler der Schraube äquilibrieren.

Vereins- und Personennachrichten.

Todesanzeige.

Am 1. November verschied plötzlich am Herzschlage unser Mitglied

Hr. **Louis Armbruster**

i. Fa. August Sauter zu Ebingen

im Alter von 55 Jahren.

Wir werden das Andenken des geachteten und beliebten Vereinsmitgliedes stets in Ehren halten.

Der Vorstand der D. G. f. M. u. O.

D. G. f. M. u. O. Zweigverein Halle. Sitzung vom 2. November 1903. Vorsitzender: Hr. R. Kleemann.

Hr. Erny führt die wohl kleinsten der bisher konstruierten Akkumulatoren für die vielfach im Gebrauch befindlichen kleinen Handlaternen vor.

Diese Lämpchen wurden bisher durch Trockenelement gespeist, und nur wenige Mechaniker werden daher diese Laternen als Verkaufsobjekt dem Publikum zugänglich gemacht haben, weil sie wußten, daß die Elemente sich sehr schnell abnutzten und sogar im Ruhezustand vollständig aufhörten. Die Beschaffung der neuen Batterie bei den billigsten Lampen erforderte immerhin 50 bis 75 *Pf.*

Durch den Akkumulator ist die Möglichkeit gegeben, denselben wiederholt aufzuladen; er gestattet trotz seiner Kleinheit eine ununterbrochene Brenndauer von 1 bis $1^1/_2$ Stunden, die größeren für Nachtleuchter u. s. w. sogar von 8 bis 9 Stunden. Die Batterie der einen kleinen Lampe, welche zu Demonstrationen gebraucht worden war, wurde sodann durch Einschalten der Lampe geschlossen und ununterbrochen im Schluß erhalten. Ohne sichtbare Abnahme der Helligkeit erlosch die Lampe

nach Verlauf einer reichlichen Stunde. Die Aufladung kann auch mit Elementen erfolgen, die natürlich eine wesentlich höhere Spannung haben müssen als der Akkumulator. Die Akkumulatoren sind trocken, also ist jede Beschädigung durch Säure ausgeschlossen. Die Kosten des Ladens belaufen sich auf 20 *Pf.* für den Privatmann und 10 *Pf.* für den Wiederverkäufer. Durch Einführung dieser Batterien dürfte sich der Verbrauch an Taschenlampen wesentlich steigern, da nun auch jeder solide Wiederverkäufer im Stande ist, den Verkauf zu übernehmen und zu befürworten.

Im weiteren Meinungsaustausch wurden die bisherigen Erfahrungen mit Cupron-Elementen besprochen.

Sodann gelangte ein vom Vorstand eingebrachter Antrag, eine Anmeldestelle für freie Lehrlingsstellen zu schaffen, einstimmig zur Annahme. Dieselbe soll beim Vorsitzenden eingerichtet werden, so daß daselbst sowohl das Publikum freie Stellen und die Branchen der Lehrherren erfahren, als auch die Prinzipale etwaigen Bedarf anmelden können.

Den Verhandlungen wohnte Hr. Eichungsinspektor Dr. Barczynski aus Magdeburg als Gast bei. Derselbe wurde gebeten, versuchen zu wollen, die Magdeburger Mechaniker zu einem Zweigverein zusammenzuschließen.

Kl.

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 13. November 1903. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Es wird beschlossen, das Stiftungsfest in üblicher Weise am 12. Januar zu begehen; die Vorbereitungen dazu werden einer Kommission anvertraut.

Herr Max Bekel spricht über den Auerbachschen Bohrkopf „Radikal" zum Bohren kantiger Löcher unter Vorzeigung von Modellen, welche den Vorgang bei Benutzung dieses Werkzeuges veranschaulichen, und einer Anzahl von Bohrproben in verschiedenem Material. Die merkwürdige Arbeitsvorrichtung fand allseitig großen Beifall.

Herr Carl Willmann regt die Frage an, wie sich die D. G. f. M. u. O. zur Zwangsinvaliditätsversicherung der selbständigen Handwerker stelle, welche vom Deutschen Handwerkskammertag befürwortet wird; er selbst hält diese Versicherung nicht für empfehlenswert; es werde dadurch der selbständige Handwerker dem Lohnarbeiter gleichgestellt, es finde eine Belastung statt und zwar in sehr ungerechter Verteilung, und die zu erwartende Rente werde nicht einmal ausreichend sein, das Ganze aber hohe Verwaltungskosten verursachen. Die Versammlung stimmt diesen Ausführungen zu und beschließt, die Angelegenheit dem Vorstande der Gesellschaft zu überweisen.

Zum Schluß findet noch eine von Herrn Heinatz angeregte Aussprache über die praktische Ausbildung der Lehrlinge statt.

H. K.

Die Normierung der Lehrlingszahl durch die Handwerkskammer zu Gera.

Die Gemeinsame Handwerkskammer zu Gera, welche sich schon früher für Zulassung der Lehrverträge der D. G. f. M. u. O. erklärt hatte, macht unter Bezugnahme auf eine Bemerkung im Protokoll des 14. Deutschen Mechanikertages (*Deutsche Mech.-Ztg. 1903. S. 201*) in einem an den Vorsitzenden der D. G. f. M. u. O. gerichteten Schreiben vom 2. November d. J. die Mitteilung, sie habe allerdings nach Anhören aller bestehenden Standesvertretungen des Bezirks die Höchstzahl der zu haltenden Lehrlinge

bei 0 und 1 Gesellen auf 3 Lehrlinge
„ 2, 3 und 4 „ „ 4 „
„ mehr als 4 „ „ 6 „

festgesetzt, sich aber die Zulassung von Ausnahmen von dieser Bestimmung für verschiedene Handwerkszweige vorbehalten.

Daraufhin habe ein Feinmechaniker des Bezirks vorgebracht, daß gerade kleinere feinmechanische Werkstätten vorzüglich zur Ausbildung von Lehrlingen geeignet seien, größere Betriebe dagegen viel weniger, so daß die vielen jungen Leute, die die Feinmechanik zu erlernen wünschten, auf die, wenigstens in Thüringen, spärlich vorhandenen Kleinbetriebe angewiesen seien; infolge dieser Verhältnisse sei er in den letzten 15 Jahren ordentlich überschüttet worden mit Lehrlingen; er bat schließlich, die Handwerkskammer möge genehmigen, daß die Feinmechaniker je einen Lehrling mehr halten dürfen, als nach der Festsetzung angängig sei.

Dieser am 15. August 1902 bei der Handwerskammer angebrachten Bitte sei bereits am 20. desselben Monats entsprochen, so daß die Gemeinsame Handwerkskammer in Gera es keineswegs an Entgegenkommen auf die Wünsche der Feinmechanik habe fehlen lassen.

Ernannt wurden: Dr. **W. Küster,** ao. Professor in Tübingen, zum o. Professor der Chemie an der Tierärztlichen Hochschule in Stuttgart; Artilleriehauptmann **A. J. J. Lafay** zum Professor der Physik an der *École Polytechnique* in Paris.

Dr. **W. Manchot**, Privatdozent in Göttingen, wurde als ao. Professor der Chemie an die Universität München berufen.

Der Fabrikbesitzer **Hauswaldt** in Magdeburg wurde von der Universität Tübingen wegen seiner wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiete der Interferenzerscheinungen zum Dr. bon. c. promoviert.

Habilitiert haben sich: Dr. **F. Sachs** für Chemie an der Universität Berlin; Dr. **H. Mosler** für Elektrochemie an der Technischen Hochschule in Braunschweig; Dr. **G. Berndt** für Physik an der Universität Breslau; Dr. **J. Villitzer** für physikalische Chemie an der Universität Wien; Dr. **L. Kann** für technische Physik an der deutschen Technischen Hochschule in Brünn.

Kleinere Mitteilungen.

Drehstrom-Öl-Transformatoren der A. E. G. von 1 bis 50 KW.

Nach einem Prospekt.

Die Allg. El.-Ges. bringt drei neue Typen kleiner Drehstrom-Öl-Transformatoren für 1 bis 50 KW auf den Markt:

1) Type ADO, verwendbar bis zu 6000 Volt und zwar in 10 Abstufungen von 1 bis 50 KVA.
2) Type BDO bis 3000 Volt in 11 Abstufungen von 1 bis 52 KVA.
3) Type CDO bis 10000 Volt in 6 Abstufungen von 5 bis 50 KVA.

Die Transformatoren sind nach dem schon früher benutzten Patent der A. E. G. gebaut; neu ist, daß das Joch nicht mehr stumpf aufgesetzt, sondern erst, nachdem die Spulen auf die Kerne gesetzt sind, eingeschichtet wird. Der Kern ist möglichst ohne durchgehende Bolzen und mit nur wenig gußeisernen Armierungsteilen konstruiert. Durch diese beiden Verbesserungen soll erreicht werden, daß die zusätzlichen Verluste nahezu ganz verschwinden, das „Brummen" gänzlich beseitigt ist und der Leerlaufstrom auf ein Minimum reduziert wird. Eventuelle Reparaturen sind wesentlich dadurch vereinfacht, daß das Joch nicht mehr aus einem Stücke besteht und so ohne Krahn von einem Mann allein abgehoben werden kann.

Die gußeiserne Armierung ist als Rippenkörper ausgebildet, wodurch die Anlageflächen an den Blechkörper tunlichst klein werden und so dem Öl möglichst freien Zutritt zu den Kernen gewähren.

Glatte gußeiserne Ölkasten sind für kleine Transformatoren bis etwa 10 KW gewählt. Bei den größeren Modellen muß künstlich für gute Wärmeableitung gesorgt werden; hier werden deshalb, auch um dabei Gewicht zu sparen, Kästen verwendet, deren Wellblechwände mit ihrem Weißblechboden fest verlötet sind, die gleichzeitig den Vorteil haben, mit Öl probiert werden zu können, ehe der Transformator einmontiert wird.

Die kleineren Nummern bis zu ADO_7 und BDO_{12} (der Index entspricht der Belastung in KVA) haben konzentrische Wicklungen mit außenliegender Hochspannungswicklung, während die übrigen unterteilte Wicklung haben, eine Verschiedenheit, welche durch die Rücksicht auf gute Isolation und leichte Reparatur verursacht ist.

Auf die Wahl des Isolationsmaterials, des Papiers sowie des Öls ist besondere Sorgfalt verwendet; die fertigen Transformatoren werden nach strengerem Prüfverfahren untersucht, als der Verband Deutscher Elektrotechniker vorschreibt.

Die Erwärmung steigt bei 24-stündiger Arbeit mit Vollast nur bis 40° C, im Öl gemessen; die Temperaturen von Eisen und Kupfer sind etwas höher, so daß momentane Überlastung von mehr als 100 % ohne Schaden ausgehalten werden, ebenso je nach der Größe des Transformators länger andauernde Überlastungen von 30 bis 40 %.

Der Wirkungsgrad bei der Type ADO liegt bei Vollast und $\cos\varphi = 1$ (bei Lichtbetrieb) je nach der Größe zwischen 91,0 und 97,2 % bei einem Spannungsabfall von 4 bis 1,5 %. Bei den BDO-Transformatoren bis etwa 20 KW sind die betreffenden Zahlen etwas ungünstiger, doch ist dafür an Gewicht gespart. Die Zahlen liegen ähnlich gut, wie die genannten, auch bei der Type CDO; hier ist die besondere Sorgfalt noch auf die Befestigung der Zuleitung auf der Hochspannungsseite verwendet worden.

Z.

Stereoskope für große Bilder.

Von H. Krüß.

Physik. Zeitschr. 3. S. 361. 1902.

Bekanntlich wird in der Radiographie die Stereoskopie mit großem Erfolge benutzt. Sofern die einzelnen Röntgenaufnahmen nicht breiter als etwa 7 *cm* sind, so daß sie in einem gewöhnlichen Stereoskopapparate Platz finden können, genügt ein solcher zur stereoskopischen Betrachtung vollkommen. Meistens sind aber die Aufnahmen bei weitem größer; bei solchen des Beckens oder des Brustkorbes z. B. werden photographische Platten bis zur Größe 40 *cm* × 50 *cm* angewendet. Es entstand daher das Bedürfnis nach Stereoskopapparaten, mittels derer die großen stereoskopischen Röntgenaufnahmen direkt stereoskopisch betrachtet werden können. Der Verfasser beschreibt nun zwei solche Stereoskope, die sich im Gebrauch bereits bestens bewährt haben.

Das eine ist ein Spiegelstereoskop, ähnlich dem Helmholtzschen Telestereoskop, und in *Fig. 1* schematisch dargestellt. A_1 und A_2 ist der Ort der Augen, p_1 und p_2 sind die kleinen, s_1 und s_2 die großen Spiegel, O_1 und O_2 die Mittelpunkte der beiden neben einander aufgestellten stereoskopischen Röntgenaufnahmen. Wie aus dem in der Figur dargestellten Strahlengang folgt, vereinigen sich dann in dem gemeinsamen Bild O die Bilder der beiden Aufnahmen zu einem einzigen Bilde für die beiden Augen A_1 und A_2.

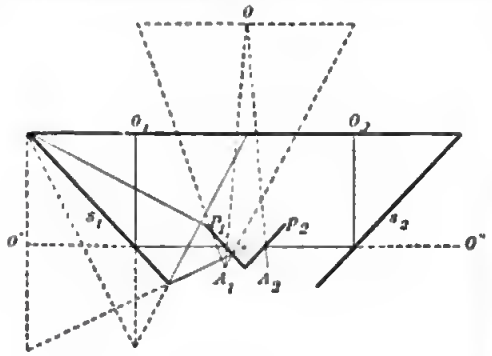


Fig. 1.

Die ganze, einfache optische Einrichtung befindet sich in einem Kasten, dessen Hinterseite aus *Fig. 2* ersichtlich ist und durch zwei Mattscheiben von der Größe der aufzunehmenden Röntgennegative gebildet wird. Diese werden also in durchfallendem Lichte beobachtet. Sie werden von der Seite in den Kasten hineingeschoben. Zur Befestigung kleinerer Aufnahmen sind verschiebbare Halter vorhanden.

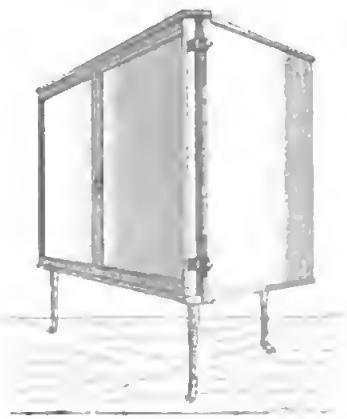


Fig. 2.

Das andere Stereoskop ist ein Prismenstereoskop nach Duboscqschem Prinzip und in *Fig. 3* abgebildet. Hier befindet sich vor jedem Auge ein achromatisiertes Prisma mit der brechenden Kante nasenwärts. Es sind Kronglasprismen von 60°, welche durch auf beide Flächen gekittete Flintglaskeile achromatisiert werden, so daß eine Ablenkung von etwa 14° übrig bleibt. Auf einem Fuß F steht ein Rahmen R_1 R_2, dessen Hinterwand eine Mattscheibe bildet. Vor diese können beiderseits Glasbilder bis zur Größe 40 *cm* × 50 *cm* eingeschoben werden; bei Anwendung kleinerer Formate kann der Raum über, unter und neben den Platten abgeblendet werden. Auch können undurchsichtige Papierbilder eingesetzt werden, welche man dann von vorn beleuchtet.

Der Okularteil des Apparats enthält bei p_1 und p_2 die beiden Prismen, durch welche den beiden Augen A_1 und A_2 die Mittelpunkte O_1 und O_2 der beiden Objekte in der Mitte des Gesichtsfeldes erscheinen. Durch eine seitliche Schraube s läßt sich die Entfernung der beiden Prismen voneinander je nach der Augenweite des Beobachters einstellen. Zur Abhaltung fremden Lichts ist vor den Prismen beiderseits eine Schutzhaube angebracht. Der ganze Okularteil steht auf einer Säule in gleicher Höhe mit der Mitte der Objekte O_1 und O_2. Diese Säule ist auf einer Stange T befestigt, welche sich unter den Fuß F hindurchschiebt, so daß der Okularteil in verschiedene Entfernungen zu dem Objekt gebracht werden kann.

Die Prismen p_1 und p_2 sind noch durch

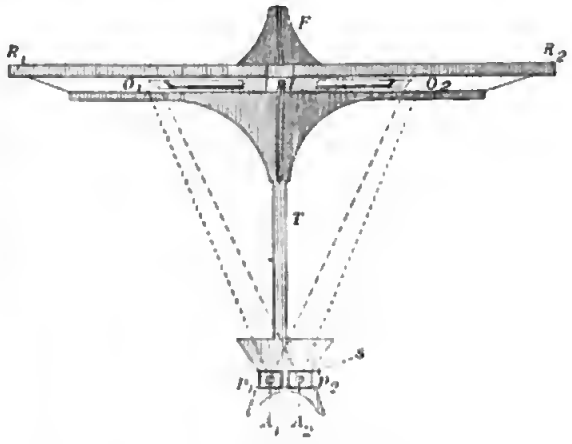


Fig. 3.

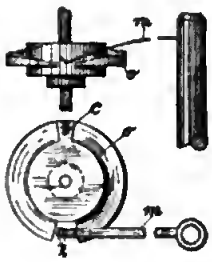
nach oben herausragende Knöpfe um 180° um die Vertikale drehbar. Man sieht dann mit dem rechten Auge A_2 das linke Objekt O_1, mit dem linken Auge A_1 das rechte Objekt O_2. Durch diese Einrichtung wird die Möglichkeit gegeben, das stereoskopische Relief umzukehren, einen pseudoskopischen Effekt herbeizuführen, was in Fällen, wo die Deutung der mit dem Apparat beobachteten stereoskopischen Röntgenaufnahmen auf Schwierigkeiten stößt, von Vorteil sein kann. *Schck.*

Patentschau.

Induktionszähler für Wechselströme. Schuckert & Co. in Nürnberg. 21. 5. 1902. Nr. 137 043. Kl. 21.

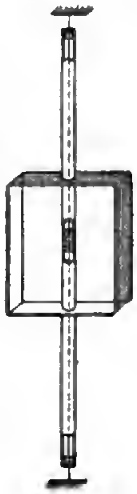
Die Haupt- und Nebenschlußwicklungen werden von getrennten, auf der einen Seite der drehbaren Scheibe liegenden Hufeisen getragen, während auf der andern Seite der Scheibe für die getrennten Hufeisen ein zusammenhängendes oder geteiltes Schlußstück angeordnet ist, in welchem die beiden Felder gemeinsam verlaufen.

Geschwindigkeitsmesser mit einem Windrad, welches ein zweites entgegen der Wirkung einer Feder mitnimmt. R. Goodlad in Hampshire, Südsee. 26. 8. 1901. Nr. 137 362. Kl. 42.



Die auf der Zeigerwelle angebrachte, von einer Bremsfeder *m* beeinflußte Bremsscheibe *o* weist an der der Nullage entsprechenden Stelle einen Ausschnitt *s* auf, um den Zeiger unter Entlastung der Zeigerfeder selbsttätig in die Nullstellung zurückzuführen. Die Bremsscheibe *o* ist ferner zum Zweck, entgegengesetzt gerichtete Geschwindigkeiten zu messen, mit zwei von dem Einschnitt *s* aus in entgegengesetzten Richtungen ansteigenden, annähernd je einen Halbkreis bildenden Schraubenbahnen versehen.

Aufhängung der Drehspule elektrischer Meßgeräte. Hartmann & Braun in Frankfurt a. M.-Bockenheim. 4. 6. 1902. Nr. 137 632. Kl. 21.

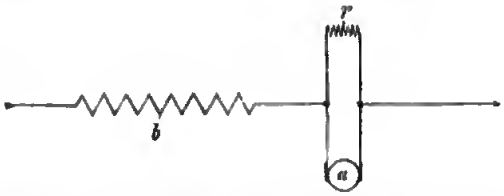


Zum Zwecke möglichst reibungsloser Lagerung des beweglichen Systems von Drehspulmeßgeräten wird die Drehspule an einem durchgehenden gespannten Draht oder Faden etwa in ihrer Mitte befestigt und mit einem Rohre versehen, welches den Aufhängedraht konzentrisch umgibt. In die Enden dieses Rohres sind Ringlager eingesetzt, die dem Aufhängedraht in der Nähe seiner Befestigungspunkte eine reibungslose Führung geben. Das System ist auf diese Weise sehr empfindlich aufgehängt und bedarf trotzdem keiner genau senkrechten Aufstellung.

Verfahren zur Herstellung einer Platinelektrode. W. C. Heraeus in Hanau. 18. 6. 1901. Nr. 138 537; Zus. z. Pat. Nr. 132 588. Kl. 12.

Zum Zwecke der Stromzuführung wird an jedem der eingeschmolzenen Platinstifte im Innern der Glasröhre ein Kupferdraht eingelötet.

Schaltung des Ankers von Motorelektrizitätszählern. Union Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 6. 3. 1902. Nr. 135 894. Kl. 21.



Der Kollektor des Schalters *a* liegt mit einem Vorschaltwiderstand *b* im Nebenschlußstromkreis. Um bei dieser Schaltung die Spannung zwischen Kollektor und Bürste beim Abfedern der letzteren zu vermindern, wird zwischen den Bürsten des Ankers ein Widerstand *r* eingeschaltet.

Einrichtung für Funkentelegraphie, um die Zeichen nach bestimmten Richtungen auszuschließen. Prof. Brauns Telegraphie G. m. b. H. in Hamburg. 2. 9. 1900. Nr. 137 762. Kl. 21.

Diese Einrichtung besteht aus geeigneten Metallschirmen, welche um den Sendedraht angeordnet sind, und zwar werden die Metallschirme aus Drähten, Drahtbündeln oder schmalen Metallstreifen gebildet, die in einem Abstande vom Sendedraht angebracht sind, der ein Vielfaches der Breite oder des Durchmessers des ersteren (Metallstreifens, Drahtbündels u. s. w.) ausmacht. Bei einer besondern Ausführungsform dieser Einrichtung sind um den Sendedraht mehrere Schirmleiter in bestimmten, nach den verschiedenen Empfangsstellen führenden Richtungen angeordnet, und diese Leiter können von der Sendestelle aus beliebig einzeln oder zu mehreren an Erde gelegt oder von letzterer isoliert werden, um nur beliebigen von verschiedenen Empfangsstellen Zeichen geben zu können.

Verfahren, um mittels einer allseitig verschiebbaren Röntgenröhre einen Gegenstand in seiner wahren Form und Größe zu photographieren. Siemens & Halske in Berlin. 18. 10. 1901. Nr. 137 349. Kl. 57.

Alle von der Röntgenröhre ausgesendeten Strahlen werden abgeblendet bis auf ein auf der Platte senkrecht stehendes Strahlenbündel. Der von diesem Strahlenbündel getroffene Punkt des Körpers wird senkrecht auf die photographische Platte projiziert und dort festgehalten. Durch eine gleichmäßige Bewegung der Röhre in der zur Platte parallelen Ebene wird dann der ganze Körper Punkt für Punkt durch das senkrechte Strahlenbündel bestrichen und photographiert, wobei eine Orthogonalprojektion des Körpers in natürlicher Größe und Form entsteht. Um ein klares Bild zu erhalten, muß die Bewegung, welche in einer kontinuierlichen, engen Zickzack-, Spirallinie o. dgl. von Hand oder automatisch ausgeführt werden kann, eine vollkommen gleichmäßige sein, damit jeder Punkt die gleiche Belichtung erfahre. Sie erfolgt am zweckmäßigsten mittels eines für Hand- und Motorbetrieb eingerichteten, zwangläufigen Getriebes.

Schaltungsweise des Empfängers für elektrische Wellen. Prof. Brauns Telegraphie, G. m. b. H. in Hamburg. 9. 1. 1901. Nr. 136 641. Kl. 21.

Zur Abstimmung und Steigerung der Wirkung des Empfängers wird an den Empfängerdraht ein geschlossener Resonator angeschlossen, der entweder die gewünschten Schwingungen aufnimmt oder die nicht gewünschten ausscheidet.

Patentliste.

Bis zum 2. November 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. E. 9380. Anker für Motorelektrizitätszähler. P. Eihig, Dresden-Tolkewitz. 30. 7. 03.

G. 18 230. Apparat zur Bestimmung der Wellenlänge und zur Beobachtung der Schwingungsvorgänge in einem elektrischen Schwingungssystem. Ges. f. drahtlose Telegraphie System Prof. Braun u. Siemens & Halske Berlin. 3. 4. 03.

J. 7156. Elektrischer Flüssigkeitsstromunterbrecher. M. Levy, Berlin. 16. 1. 03.

K. 24 427. Verfahren zur Verringerung der Dämpfung stehender elektrischer Wellen. S. Kalischer, Berlin. 20. 12. 02.

S. 17 968. Phasenindikator für Wechselströme. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 3. 5. 03.

W. 19433. Elektrisches Meßgerät. E. Weeton, Waverly, V. St. A. 2. 8. 02.

W. 20 645. Verfahren und Vorrichtung zum Auffangen elektrischer Schwingungen. L. H. Walter, London, u. J. A. Ewing, Cambridge, Engl. 13. 5. 03.

Z. 3547. Mit einem Elektrizitäts- oder Zeitzähler vereinigter selbsttätiger Ausschalter. F. Zipernovszky, Budapest. 14. 4. 02.

42. K. 25 262. Vorrichtung zum Auftragen von Winkeln auf der Außen- oder Innenseite von kugelförmig gekrümmten Flächen. R. Kaudelka, Dresden. 9. 5. 03.

M. 23 188. Einstellvorrichtung für Bogenzirkel. A. Miltz, Schmargendorf. 24. 3. 02.

N. 6155. Entfernungsmesser. E. M. Nelson, London. 18. 4. 02.

R. 18 245. Analytische Wage. G. Reimann, Berlin. 2. 6. 03.

St. 8151. Winddruckmesser mit elektrisch angetriebenem Registrierwerk. A. F. Sturm, Schopfheim i. B. 30. 3. 03.

St. 8196. Zeigerthermometer mit selbsttätiger Korrektion der Zeigerstellung. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 22. 4. 03.

Erteilungen.

21. Nr. 147 658. Schnell arbeitendes Telegraphenrelais. Siemens & Halske, Berlin. 2. 12. 02.

Nr. 147 756. Magnetinduktor. Akt.-Ges. „Magneta", Zürich. 20. 6. 00.

Nr. 147 792. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. F. Lux, Heidelberg. 4. 5. 02.

Nr. 147 802. Empfangssystem für drahtlose Telegraphie und Telephonie mittels ungedämpfter elektrischer Schwingungen. H. Th. Simon und M. Raich, Göttingen. 1. 3. 03.

24. Nr. 147 682. Vorrichtung zur Vermeidung des Durchschlagens der Flamme bei Bunsenbrennern. L. J. R van den Driessche, Brüssel. 14. 5. 99.

42. Nr. 147 643. Oszillierende Gaspumpe. M. Arndt, Aachen. 1. 12. 01.

Nr. 147 690. Ein- oder zweiseitiger Rechenschieber, bei welchem die Zunge und der Körper durch Führungsklammern zusammengehalten werden. Erhen von G. Wisilceny, Berlin. 26. 4. 02.

Nr. 147 744. Vorrichtung zum Registrieren von Zeigerstellungen durch elektrolytische Zersetzung mittels des elektrischen Funkens. Keiser & Schmidt, Berlin. 21. 11. 02.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

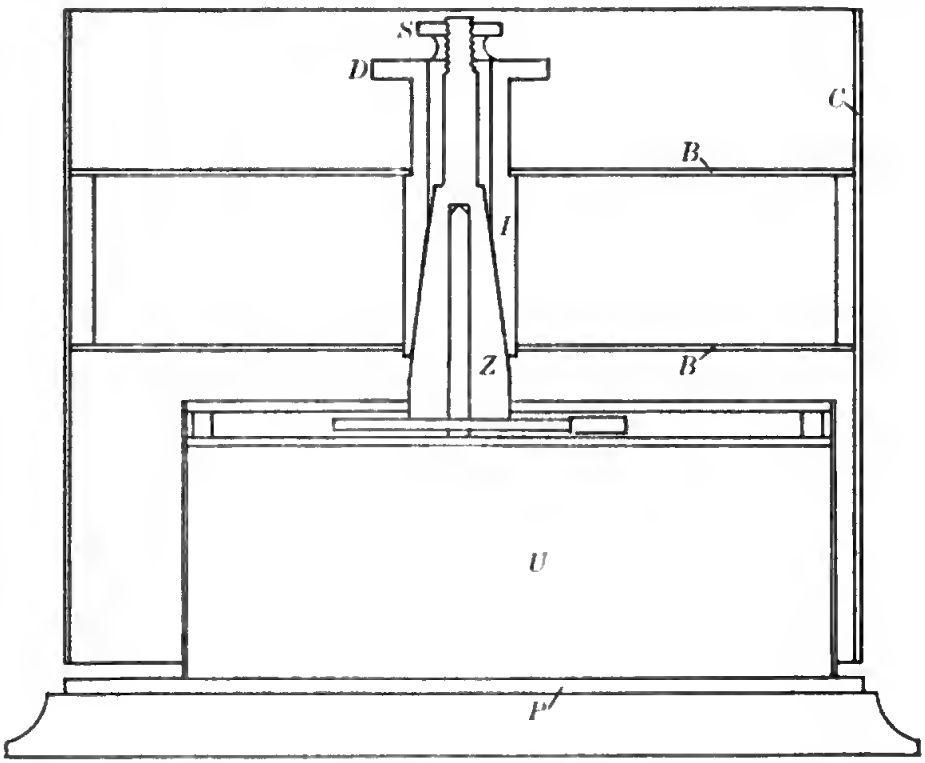
Nr. 23. **1. Dezember.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Eine Registrierwalze für wissenschaftliche und technische Zwecke.

Von **O. Steffens** in Berlin.

Registrierwerke, die in einer durch ein Uhrwerk der Zeit proportional in Umdrehung versetzten, mit Papier belegten Walze bestehen, finden in der Wissenschaft und Technik zu den mannigfaltigsten Zwecken ausgedehnte Verwendung. Daher dürfte eine neue Konstruktion der Registrierwalze, welche vor den älteren Formen gewisse Vorzüge besitzt, von Interesse sein.



Auf einer metallenen Grundplatte P ist ein Uhrwerk U aufgesetzt, welches durch ein Gehäuse fast luftdicht verdeckt ist. Aus dem letzteren ragt ein konischer Zapfen Z heraus, welcher senkrecht über der Mitte der Grundplatte steht und durch das Uhrwerk in Umdrehung versetzt wird. Die eigentliche Registriertrommel besteht lediglich in einem Zylinder C mit zwei ziemlich eng aneinander gerückten Böden B, welche in der Mitte durch ein Messingstück J verbunden sind. Der obere Boden trägt einen Knopf D zum Abheben der Trommel, und mittels einer Schraube S kann die gesamte Vorrichtung an dem Knopfe D getragen werden. Das Messingstück J ist mit einer zentralen konischen Öffnung versehen, mittels der die Trommel auf den konischen

Zapfen Z aufgesetzt wird, so daß diese an der Umdrehung des letzteren teilnimmt und mit ihrem unteren Rand bis nahe auf die Grundplatte herabreicht, also das Uhrwerk einschließt.

Durch diese Anordnung sind recht wesentliche Vorteile erreicht.

Erstens nämlich ist es fast überall, wo Registrierwerke gebraucht werden, außerordentlich erwünscht, eine Reservetrommel zu besitzen, um die mit der Kurve beschriebene Walze durch eine andere, bereits vor dem Auswechseln mit Papier belegte ersetzen zu können, damit einmal möglichst wenig von der Registrierung verloren geht und ferner die Registriertrommel eines in freier Atmosphäre stehenden Apparates (Thermographen, Hygrographen u. s. w.) zur Bekleidung mit einem neuen Registrierblatt nicht ins Zimmer transportiert zu werden braucht, wo sie im Winter regelmäßig beschlägt, so daß das Papier naß wird und sich wirft. Bei den vorhandenen Registrierwalzen ist dies nicht anders möglich, als durch Benutzung von zwei Walzen der gleichen Konstruktion, so daß sich der Anschaffungspreis verdoppelt (denn das Uhrwerk ist mit der Trommel fest verbunden, die letztere kann daher nur mit diesem gemeinsam aus dem Apparat herausgenommen werden). Bei der beschriebenen neuen Form bleibt das Uhrwerk ein für alle Mal in dem Apparat stehen und man ersetzt einfach den Registrierzylinder durch einen mit frischem Papier bespannten der gleichen Art.

Sodann muß Vorkehrung getroffen sein, die aufgesetzte Walze auf genaue Zeit einstellen zu können, was bei den älteren Formen dadurch geschieht, daß das Triebrad, welches mittels federnder Buchse auf der verlängerten Uhrachse durch Reibung festhaftet, mit einem den Reibungswiderstand überwindenden Kraftaufwand gedreht wird. Infolgedessen sind die Räder und die Zapfen des Uhrwerks der Beschädigung ausgesetzt, und eine genaue Zeiteinstellung der Walze ist sehr erschwert oder fast unmöglich gemacht durch die mechanische Deformierung infolge der gewaltsamen Drehung, da die Walze nach versuchter Einstellung zurückfedert. Von diesem Übelstande ist die neue Konstruktion frei; denn die Einstellung auf Zeit geschieht durch Drehung der Trommel auf dem konischen Zapfen, dessen Reibungswiderstand nach Lockerung der Schraube S gleich Null ist. Die Zeiteinstellung kann daher mit größerer Genauigkeit geschehen. Auch ist der sogenannte tote Raum, nämlich ein Stück freier Beweglichkeit der Trommel, welcher sich bei dem Rückwärtsdrehen einer laufenden Trommel verrät und der sich bei „8 Tage-Werken“ auf etwa $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunde zu belaufen pflegt, beträchtlich vermindert, indem er nur einige Minuten umfaßt und bei „Tage-Werken“ fast ganz verschwindet.

Auch darin dürfte ein Vorteil zu erblicken sein, daß das Uhrwerk ein weit geringeres Gewicht, nämlich nur das leere Trommelgehäuse, zu bewegen hat und staubdicht eingebaut ist, so daß auch das Triebrad verdeckt ist.

Durch den Knopf D kann die Walze bequem abgehoben werden, ohne daß das Registrierpapier mit der Hand lädiert wird. Mittels der Schraube S kann die ganze Vorrichtung an dem Knopfe D getragen und die Trommel mit dem Zapfen Z fest verbunden werden, so daß sie an dessen Drehung unbedingt teilnehmen muß.

Schließlich sei hervorgehoben, daß diese neue Registrierwalze sich in ihren Dimensionen und ihrer äußeren Form von den älteren nicht unterscheidet. Was die Variation der Umdrehungsgeschwindigkeit und des Durchmessers der Walze betrifft, so ist dieselbe bei der alten und der neuen Konstruktion in derselben Weise zu bewirken.

Die beschriebene Registrierwalze erscheint daher für den täglichen Gebrauch für die Zwecke der Wissenschaft, besonders der meteorologischen, und der Technik, besonders da, wo das Werk Verschmutzungen und dergleichen ausgesetzt ist, geeignet[1]).

Physik. Kabinet der Kgl. Landwirtsch. Hochschule zu Berlin, Oktober 1903.

[1]) Registrierwalzen der beschriebenen Art, die zum Patent angemeldet sind, werden hergestellt von der Firma Albert Sass & Co., Werkstätten für Präzisionsapparate, Berlin NW 40. Scharnhorststr. 2. Der Preis beträgt für die üblichen Formen bei Aneroidbarographen, Thermographen, Hygrographen u. s. w. mit 2 Trommeln 45 *M*.

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V. Sitzung vom 17. November 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Der Vorsitzende teilt mit, daß Hr. Alfred Hirschmann an Stelle des verstorbenen O. Himmler in den Vorstand kooptiert worden ist und daß Hr. Hirschmann diese Wahl angenommen hat.

Hr. v. Liechtenstein führt ältere Instrumente aus dem Besitze von Hr. W. Siedentopf (Würzburg) vor, welche dieser ihm zu vorliegendem Zwecke geliehen hat. Für den heutigen Abend will sich Vortragender lediglich auf Fernrohre beschränken; die übrigen Instrumente (Mikroskope, Kompasse u. s. w.) sollen in der nächsten Sitzung demonstriert werden. Es werden vorgeführt: ein terrestrisches Fernrohr von 2,75 *m* Länge aus dem Ende des 17. Jahrhunderts sowie 4 weitere von kleineren Abmessungen; 3 Spiegelteleskope (eines von G. F. Brander in Augsburg, die anderen von unbekannten Verfertigern); 3 Ferarohre von Dollond, welcher zuerst achromatische Objektive angewandt hat; 2 Fernrohre von Ramsden; mehrere Stockfernrohre (eins von Ramsden, das andere von Dolland); ein Fraunhofersches astronomisches 3-zölliges Fernrohr; Fernrohre von Plößl, Prokosch und Oberhäuser. Der Vortragende erläutert die Einzelheiten der Konstruktion und macht dabei Angaben über den Lebenslauf und die wichtigsten Arbeiten der Verfertiger.

Hr. W. Handke teilt mit, daß eine Generalversammlung der Krankenkasse am 15. November den Beitrag von 40 auf 50 *Pf.* erhöht und den ortsüblichen Tagelohn auf 4,00 *M.* normiert habe, was gleichfalls eine Erhöhung der Beiträge mit sich bringe; diese Beschlüsse seien gefaßt worden, um gemäß einem Wunsche des Herrn Oberpräsidenten den Reservefonds auf die vorgeschriebene Höhe zu bringen. Redner befürwortet dringend, daß die Inhaber der Werkstätten mehr als bisher Anteil nehmen an den Vorgängen innerhalb der Kasse.

Hr. Alfred Hirschmann teilt mit, daß die Handelskammer einen Jahresbericht für 1903 veröffentlichen will; er habe es übernommen, das erforderliche Material über die Feinmechanik zu beschaffen; zu diesem Zwecke habe er einen kleinen Fragebogen ausgearbeitet und versandt; Redner bittet, die wenigen Fragen, welche er verliest, zu beantworten. *Bl.*

Hr. Geheimrat Prof. Dr. **H. Landolt** in Berlin hat am 30. November das 50-jährige Doctorjubiläum gefeiert.

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. **Hittorf** hat von der Londoner *Royal Society* die Hughes-Medaille für seine Forschungen über die elektrische Leitung der Gase und Elektrolyte erhalten.

Verstorben sind: Dr. **H. L. Smith,** ehem. Professor der Physik und Astronomie am *Hobart College*, Geneva, N. Y., 81 Jahre alt; Dr. **O. Decher,** Professor der Topographie und Geodäsie am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Kleinere Mitteilungen.

Neues vom Wachwitzverfahren.

Metallarb. 29. S. 413. 1903.

Das neue Wachwitzmetall, kupferplattierte Flußstahlbleche, kann da Verwendung finden, wo es darauf ankommt, Eisen vor Oxydation zu schützen. Die Versuche im Bayr. Gewerbemuseum zu Nürnberg haben ergeben, daß dieser Schutz durch das Plattieren mit Kupfer vollkommen erreicht ist. Die Eigenschaft des Aluminiums, in der Wärme nicht zu oxydieren, und die leichte Schweißbarkeit desselben, benützt Wachwitz dazu, Eisen mit Kupfer zu verschweißen. Zu diesem Zweck werden die Eisen- und Kupferblöcke mit einer dünnen Schicht Aluminium überzogen und dann zusammengeschweißt. Wie die Versuche gezeigt haben, steht das verzinnte, verzinkte und verbleite Eisenblech an Güte und Haltbarkeit hinter dem Wachwitzschen Kupfereisenblech bedeutend zurück. *Kg.*

Ein besonderer Fall von Rostbildung.

Verh. d. Ver. f. Bef. d. Gewfl. 82. S. 151. 1903.

Im Verein zur Beförderung des Gewerbefleißes wurde am 4. Mai 1903 ein besonderer Fall von Rostbildung an einem Messer besprochen, anläßlich einer Mitteilung, die Hr. Geh. Bergrat Professor H. Wedding in Vertretung von Hrn. Professor Dr. G. Rößler machte.

Das Messer rostete nach dem Härten in Wasser immer an derselben Stelle, wenn der Rost wieder abgeschliffen war, und zwar einerlei, ob nur ein Teil oder das ganze Messer befeuchtet oder in Wasser getaucht war, eine Erfahrung, die wohl auch schon die meisten der Leser gemacht haben, ohne sich die Erscheinung erklären zu können. In dem vorliegenden Falle hat nun die Chemisch-Physikalische Versuchsanstalt von Friedrich

Krupp in Essen Versuche angestellt, deren Ergebnis folgendes war.

Beim Durchbrechen des Messers verbog sich der gerostete Teil und erst nach mehreren Schlägen trat der Bruch ein, während an den anderen Stellen *ein* Schlag zum Brechen genügte, wobei kein Verbiegen eintrat. Die chemische Zusammensetzung war, wie die Untersuchung ergab, an beiden Stellen die gleiche. Dafür, daß der gerostete Teil des Eisens weich war, sprechen außer dem Verbiegen das gröbere Korn der Bruchstelle und der stärkere Angriff verdünnter Säure auf der polierten Bruchfläche. Die starke Rostbildung in diesem Falle wird von dem Entstehen eines elektrischen Stromes zwischen dem metallisch verbundenen harten und weichen Metall unterstützt, wie durch den folgenden Versuch erwiesen scheint. Ein Stück weiches und ein Stück hartes Eisen wurden in schwach gesäuertes Wasser gebracht und durch ein Meßinstrument verbunden; dieses zeigte einen Strom an, und zwar wurde an dem weichen Stück Sauerstoff, an dem harten Wasserstoff entwickelt. Die zur Rostbildung erforderliche Bedingung ist aber die Anwesenheit von Sauerstoff und Wasser.

Herr Wedding fügte hinzu, er sei der Ansicht, daß der Kohlenstoff, obschon er in gleichen Mengen vorhanden ist, deshalb einen Strom erzeuge, weil er in verschiedenen Modifikationen auftrete, einmal als Härtekohlenstoff, das andere Mal als Karbidkohlenstoff. Man müßte also, um das Rosten bei ähnlichen Gegenständen zu vermeiden, darauf achten, daß der Kohlenstoff nicht nur der Menge und chemischen Zusammensetzung nach, sondern auch in der Modifikation gleich vorhanden ist.

Herr Professor Rudeloff, der schon 1902 über einen ähnlichen Fall in den Mitteilungen der Kgl. Mech.-technischen Versuchsanstalten berichtet hat, gab im Anschluß hieran eine kurze Übersicht seiner Beobachtungen. Zerreißproben an Schienen aus Flußeisen zeigten an der Oberfläche das Auftreten von reihenweise angeordneten kurzen Querrissen, sog. „Härteadern", die darauf zurückzuführen sind, daß die weicheren Teile sich noch ausdehnen, wenn die harten Adern infolge der geringeren Dehnbarkeit schon zerreißen. Ohne näher auf die diesbezüglichen Erklärungen einzugehen, will er nur berichten, daß die schon seit 9 Jahren lagernden Stücke gerade an den Härteadern Rostbildung zeigen, während die weichen Teile von Rost frei blieben. Zu Untersuchungen hierüber ist es in der Versuchsanstalt nicht gekommen; doch ist Herr Professor Rudeloff der Ansicht, daß auch hier elektrische Ströme mitgewirkt haben können, ohne daß er jedoch große Unterschiede in der Zusammensetzung des Materials annehmen will. Diese Ansicht stützt er auch auf Versuche, die Herr Professor Hein mit zwei unmittelbar nebeneinander aus demselben Bruch geschnittenen Plättchen machte. Hier zeigte sich ein elektrischer Strom, ohne daß die Plättchen im Wasser in unmittelbare gegenseitige Berührung gebracht wurden.

Herr Dr. Frank berichtet über Platten aus Thomaseisen für einen Gasometer, deren einer Teil bald nach dem Füllen desselben Risse zeigte, die, wie die Untersuchung ergab, von verschiedenen Spannungen in den Platten herrührten. Man hatte nämlich vergessen, diese Platten noch einmal abzuwärmen, so daß sie hart geblieben waren; die Zusammensetzung war in allen Platten die gleiche. Das Auftreten elektrischer Ströme in solchen Fällen ist leicht nachzuweisen, wenn man ein Stück Eisen lange hämmert und ein anderes nicht; dasselbe hat Dr. Frank auch bei Zink gefunden, wo ein solches Durchfressen unter Bildung recht gut nachweisbarer elektrischer Ströme eintrat. Er ist der Ansicht, daß dabei in weit höherem Maße die physikalische Beschaffenheit mitwirkt, als die chemische Zusammensetzung. Er weist auf die Polarisationserscheinung für durchgehendes Licht bei an einer Stelle gepressten Glasplatten hin, die doch auch nur durch verschiedene Lagerung der einzelnen Teile eintritt.

Herr Prof. Dr. v. Knorre meint, es komme im wesentlichen auf die physikalischen Eigenschaften des Materials an. Daß Elektroden aus gleichem Material, aber von verschiedener Dichte in einer und derselben Flüssigkeit sich elektromotorisch gegen einander verhalten, stehe fest: dasselbe zeigen auch Drähte, z. B. aus Eisen und Kupfer, von gleichem Material, das eine Mal gedehnt, das andere Mal nicht. Auch sei angelassener Stahl gegen härteren elektropositiv. In allen diesen Fällen sind die Ströme natürlich von sehr geringer Stärke.

Z.

Der Standpunkt der modernen Röntgentechnik.

Von O. Pasche.

Schweizerische Blätter f. Elektrotechnik 1903.

Dr. O. Pasche, technischer Leiter des Röntgeninstituts am Inselspital in Bern, berichtet im Anschluß an die internationale Ausstellung für medizinische Elektrologie und Radiologie in Bern (Sept. 1902) in kritischer Form über Apparate mit besonderer Berücksichtigung der medizinischen Praxis.

Was zunächst die zur Verwendung kommende Stromart anlangt, so ist Gleichstrom aus Akkumulatorenbatterien bei vollkommen freier Wahl

entschieden dem Wechselstrom oder dem Strom der Influenzmaschinen vorzuziehen, weil er am besten die Benutzung des für Röntgenarbeiten so vorteilhaften Wehneltunterbrechers gestattet. Die günstigste Betriebsspannung liegt dabei zwischen 60 und 80 Volt bei Stromstärken von 10 bis über 30 Ampere hinaus. Nun steht in den meisten Fällen aber Wechsel- oder Drehstrom zur Verfügung, der dann erst mit Hülfe eines Umformeraggregats umgewandelt werden muß, was die Anlage bedeutend verteuert, da ein direktes Arbeiten mit dem Maschinenstrom auch für jede kleine Aufnahme zu umständlich wäre, so daß die Akkumulatorenbatterie doch nicht entbehrt werden kann. Zweckmäßig wählt man diese dann zu 40 Volt bei 20 bis 25 Ampere Entladestrom und arbeitet nur bei sehr schwierigen Aufnahmen, wie Beckenphotographien, direkt mit der Maschine.

Wenn sich die neuerdings in den Handel gebrachten „Gleichrichter" mit dem Prinzip der Grätzschen Zellen für Wechsel- und Drehstrom bewähren, so wird sich die ganze Anlage wesentlich vereinfachen lassen. Die Grissongleichrichter scheinen sich in ihrer neuen Form mit horizontalen Platten zu bewähren, der Effektverlust beträgt bei ihnen rd. 20%. Der Kohlsche Gleichrichter eignet sich nicht zum direkten Anschluß an das Induktorium, sondern zum Laden einer Batterie, dürfte aber dann zweckmäßiger als ein Umformer sein, vorausgesetzt, daß er sich als leistungsfähig zeigt; Versuche liegen hierüber nicht vor.

Der Wechselstrom kann aber auch mit Hülfe geeigneter Unterbrecher direkt zum Betriebe des Induktoriums verwendet werden. Der Wehneltunterbrecher kann hier zwar auch benutzt werden, doch steht er zurück im Vergleich mit dem eigentlichen Wechselstrom-Unterbrecher (Kontakt-, Turbinen- und Quecksilber-Unterbrecher), die selbst aber hinter dem Wehneltschen mit Gleichstrom sowohl in Bezug auf Leistung als auf Einfachheit der Handhabung zurückbleiben.

Von den Unterbrechern steht jetzt in erster Reihe der Wehneltunterbrecher, aber erst, nachdem es gelang, ihn zu schnelle Hartwerden der Röhren durch den Schließungsfunken der starken Sekundärentladung zu vermeiden.

Ein anderer elektrolytischer Unterbrecher ist der Plättchenunterbrecher, der die Platinelektrode vermeidet. Hier wird der Strom gezwungen, eine enge Öffnung zu passieren, das Erhitzen des Elektrolyten an dieser Stelle verursacht die Unterbrechung; die Regulierung geschieht mit auswechselbaren Porzellanplättchen deren Öffnungen verschiedene Größe haben. Die hohe Betriebsspannung dieser Apparate wird ihrer Einführung immer nachteilig entgegenstehen.

Platinunterbrecher sind fast vollständig, wenigstens von den größeren Induktorien, verschwunden. Hier wäre der Voltohm-Elektromagnetunterbrecher mit sehr praktischer Regulierung als recht gut zu erwähnen, dann der Kontaktunterbrecher von Kohl, der aber immer nur gleichgerichtete Phasen unterbricht und so mehr als die halbe Energie verloren gehen läßt.

Die Turbinenunterbrecher wurden in letzter Zeit immermehr zu Apparaten herausgebildet, die auch in der Röntgentechnik gute Dienste leisten. Die Quecksilberstrahl-Unterbrecher bieten bei geringem Stromverbrauch recht Gutes, unbequem ist das öfters notwendige Reinigen des Zählers. Macht man die Rotation von der Periodenzahl des zu verwendeten Primärstromes abhängig, so kann die Unterbrechung so eingerichtet werden, daß nur die eine Phase unterbrochen wird. Eine besonders schöne Ausführung dieser Art bringt die Allg. El.-Ges. auf den Markt. Reiniger, Gebbert & Schall haben an ihren ähnlichen Unterbrechern noch eine Vorrichtung zur Unterdrückung des Schließungsfunkens, die bei einiger Übung recht gut arbeitet. Bei der Aufstellung dieser Apparate ist aber wegen der hochgespannten Sekundärströme große Vorsicht und peinliche Isolierung nötig.

Eine Mittelstellung zwischen den beiden zuletzt genannten Typen nimmt der Gleitkontaktunterbrecher ein. Um große Reibung zu vermeiden, ist auch hier Quecksilber zwischen den Kontakten, jedoch etwa nur ein Zehntel der zu den Quecksilberstrahl-Unterbrechern nötigen Menge; Erfahrungen liegen jedoch über ihre Leistungen nicht vor.

(Schluss folgt.)

Doppel-Anastigmat für Reproduktionen mit vermindertem sekundären Spektrum.

Mitteilung der optischen Anstalt C. P. Goerz-Friedenau.

Von W. Zschokke.

Abdruck aus der Photogr. Korr. 1903.

An die Reproduktionsobjektive wurden früher lediglich die Anforderungen gestellt, daß sie geschnitten scharf zeichneten und frei von chemischem Fokus waren. Es ließen sich diese Bedingungen verhältnismäßig leicht erfüllen, zumal da die Helligkeit eine sehr geringe, selten über F : 20 war und nur ein kleiner Bildwinkel ausgenutzt wurde.

In neuerer Zeit vermehrten sich die Anforderungen. Zunächst genügte die Helligkeit nicht mehr; sie wurde erhöht auf F : 11, bei

einigen Konstruktionen und namentlich bei Objektiven von verhältnismäßig kurzer Brennweite sogar noch höher, und schließlich kam noch die Bedingung dazu, daß die Objektive für drei Farben des Spektrums korrigiert sein sollten. Dadurch wurde die Konstruktion der Reproduktionsobjektive ganz erheblich erschwert. Nichtsdestoweniger haben schon einige Firmen hierin sehr schöne Resultate erreicht. In der *Photographischen Korrespondenz S. 522. 1901* ist von Dr. H. Harting der Korrektionszustand des Apochromatkollineare angegeben, und in *derselben Zeitschrift S. 193. 1902* beschreibt Dr. Rudolph das Planar mit vermindertem sekundären Spektrum.

Auch der Doppel-Anastigmat F : 11 der Firma C. P. Goerz-Friedenau, namentlich in den kleinen Nummern, hat diesen modernsten Anforderungen schon in hohem Maße entsprochen. Nichtsdestoweniger war man bemüht, die Apochromasie noch weiter zu vervollkommnen, die Fehlerreste so zu reduzieren, daß sie auch bei Objektiven von längerer Brennweite nicht mehr störend waren. Nach langen eingehenden Versuchen und mühevollen Berechnungen ist dies auch gelungen. In nachfolgendem sei nun kurz der Entwicklungsgang der Berechnung, wie sie von Herrn Franz Urban und vom Verfasser durchgeführt wurde, dargestellt und schließlich auch das Endresultat, zu dem wir gelangten.

Noch sei erwähnt, daß wir, da das Bedürfnis für Objektive von längerer Brennweite dringender war, diese besonders berücksichtigten. Es ist ohne weiteres klar, daß die Fehlerreste bei diesen Objektiven entsprechend größer sind, als bei solchen von kleinerer Brennweite, erstere daher bei gleichem Öffnungsverhältnis nie die gleiche Schärfe besitzen können wie letztere. Wir begnügten uns daher von vorneherein mit der Öffnung F : 11.

Wir gingen aus von dem Zweilinsensystem nach D. R. P. Nr. 109 283, da uns diese Konstruktion sowohl wegen ihres ebenen und astigmatisch gut korrigierten Bildfeldes, als auch wegen ihrer verhältnismäßig guten Vereinigung der verschiedenen Farben sehr geeignet schien, und versuchten zunächst, wie weit bei diesem Objektiv durch geeignete Wahl der Glassorten und Krümmungen die Farbenfehler sich überhaupt reduzieren lassen. Zu diesem Zwecke verfolgten wir rechnerisch den Gang eines zur Achse parallelen Strahlenbüschels durch die Hinterlinse. Diese Art der Durchrechnung führt zu demselben Ergebnis, als ob man durch das ganze Objektiv ein Strahlenbüschel rechnet, das jenes symmetrisch durchläuft. Dies ist bekanntlich der Fall, wenn ein Objekt in natürlicher Größe abgebildet wird, was in der Reproduktionstechnik sehr häufig vorkommt. Die Berechnungen wurden mit sechsstelligen Logarithmen durchgeführt; als günstigen Fall mit nur zwei Linsen erhielten wir:

I. *Zweilinsensystem F = 100 (Fig. 1).*

$r_1 = -15{,}15$

$d_1 = 0{,}3$ extra leichtes Flint

$r_2 = +20{,}62$

$d_2 = 0{,}56$ Luft

$r_3 = +38{,}46$

$d_3 = 0{,}55$ schwerstes Baryt-Crown

$r_4 = -11{,}66$

Biendenabstand 1,04.

II. *Optische Eigenschaften der verwendeten Glasarten.*

Glasart	n_D	*C bis F*	ν	*D bis F*	*F bis G'*
Extra leichtes Flint	1,54018	0,01132	47,7	0,00803 0,709	0,00663 0,586
Schw. Baryt-Crown	1,61181	0,01070	57,2	0,00756 0,707	0,00612 0,570

In der folgenden Tabelle sind die Differenzen der Schnittweiten (auf dem Zentralstrahl für n_D bezogen) für die vier Spektralfarben *C, D, F, G'* zusammengestellt.

III. *Tabelle der Schnittweitendifferenzen.*

Einfallshöhe	p_C	$p^0{}_D$	$p_D - p^0{}_D$	$p_F - p^0{}_D$	$p_{G'} - p^0{}_D$
0	+0,084	0,000	−0,090	−0,019
1,7	−0,070	−0,147	−0,180	−0,054
2,3	−0,090	−0,133	−0,098	+0,079

Bei schiefen Strahlenbüscheln schneiden sich die Hauptstrahlen in der Biendenmitte; der Astigmatismus wurde deshalb nur so bestimmt, daß von der Biendenmitte aus unter verschiedenen Winkeln Hauptstrahlen gerechnet wurden mit je einem unendlich benachbarten, der Meridional- und Äquatorialebene angehörigen Strahl. Die in Tabelle IV zusammengestellten Fehler sind die Einstellungsdifferenzen für Meridional- und Äquatorialstrahlen bezogen auf eine Ebene, die im Schnittpunkt des gelben Zentralstrahles mit der optischen Achse auf dieser senkrecht steht. Der Winkel ω wird durch den austretenden Hauptstrahl mit der optischen Achse gebildet.

IV. *Tabelle der astigmatischen Bildfehler.*

ω	*A äqu.*	*A mer.*	$\frac{1}{2}$ (*A äqu.* + *A mer.*)
13° 49′	−0,67	−0,68	−0,67
20° 9′	−0,95	−0,63	−0,79
24° 35′	−0,63	+0,08	−0,28

Diese Fehlertabellen gelten streng genommen nur für eine Hinterlinse von 100 *mm* Brennweite und dem Öffnungsverhältnis F : 22. Die Erfahrung lehrt aber, daß ein symmetrisches Doppelobjektiv von 100 *mm* Brennweite und dem Öffnungsverhältnis F : 11 sehr nahe dieselbe Korrektion aufweist. Man kann daher, ohne einen großen Fehler zu begehen, von der Hinterlinse direkt auf ein ganzes Objektiv mit derselben Brennweite, aber doppeltem Öffnungsverhältnis schließen.

Um den Grad der Korrektion besser zu veranschaulichen, sei die jetzt übliche graphische Darstellung gewählt. In *Fig. 2* sind die Differenzen der Schnittweiten 100-mal vergrößert als Abszissen, die Einfallshöhen 40-mal vergrößert als Ordinaten aufgetragen, während

Fig. 1.

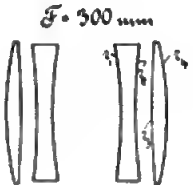


Fig. 2.

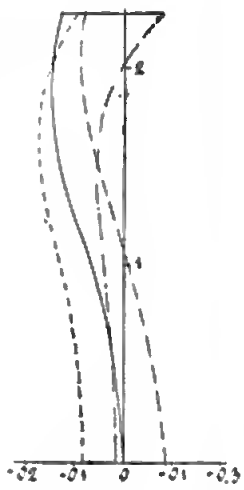


Fig. 3.

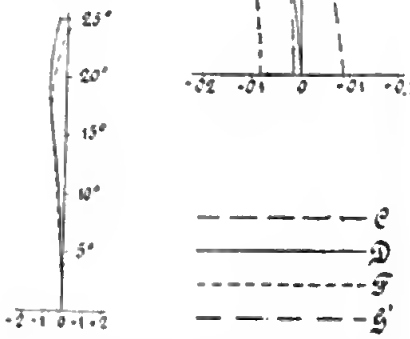


Fig. 3 die astigmatischen Bildfehler darstellt, wobei 12 *mm* auf der Ordinatenachse einem objektseitigen Neigungswinkel von 5° entsprechen und die Einstellungsabweichungen der schiefen Büschel als Abszissen im Maßstab 4 : 1 gezeichnet sind.

Aus *Fig. 2* ersieht man, daß zwar die Farben sehr nahe zusammenfallen, die Fehlerreste aber immer noch zu groß sind, als daß sie bei Objektiven von langer Brennweite nicht störend wirken würden. Sie können aber nicht weiter reduziert werden, weil die Dispersionen der einzelnen Spektralfarben in den beiden verwendeten Gläsern nicht proportional verlaufen. Während *C*, *D* und *F* in derselben Reihenfolge liegen wie im Spektrum, ist *G'* durch die stärkere relative Dispersion der negativen Linse in der Achse über *F*, am Rande sogar über *C* hinaus abgelenkt worden. Wollte man *C* und *F* noch näher zusammenbringen, so würde *G'* noch stärker überkompensiert, und umgekehrt eine weniger starke Überkorrektion von *G'* hätte zur Folge, daß *C* und *F* noch weiter auseinanderrückten. Man erkennt somit, daß man mit nur zwei Linsen aus Gläsern, wie sie die heutige Glastechnik herzustellen imstande ist, nicht genügend Mittel zur Verfügung hat, um in einem Objektiv von dieser Helligkeit die verschiedenen Farben so zu vereinigen, daß die Fehlerreste ohne Belang sind.

Aus *Fig. 3* ist ersichtlich, namentlich wenn man sie mit den Kurven anderer Objektivkonstruktionen, wie in M. v. Rohrs „Theorie und Geschichte der photographischen Optik" zusammengestellt sind, vergleicht, daß die anastigmatische Bildfeldebnung in sehr hohem Maße erreicht ist. Nichtsdestoweniger hat ein praktischer Versuch gezeigt, daß für große Brennweiten auch diese kleinen Fehler noch zu groß sind.

Um zunächst eine bessere Farbenkorrektion zu erhalten, mußte der zu starken Zerstreuung der Farbe *G'* in der negativen Linse entgegengewirkt werden. Wir verkitteten zu diesem Zwecke die negative Flintglaslinse mit einer Crownglaslinse von hoher Brechung, aber geringer Zerstreuung. Die anastigmatische Bildfeldebnung gedachten wir sodann dadurch zu vervollkommnen, daß wir das Objektiv für ein etwas kleineres Gesichtsfeld korrigierten.

(Schluß folgt.)

Der **8. internationale Geographenkongreß** findet vom 8. bis 14. September 1904 in Washington, ein **internationaler Elektrikerkongreß** vom 12. bis 17. September 1904 in St. Louis, V. St. A., statt.

Glastechnisches.

Menisekus-Vielerblende.

Von H. Göckel.

Chem.-Ztg. 27. S. 1036. 1903.

Verfasser bespricht und kritisiert die bisher üblichen Hülfsmittel zur Ablendung und Vermeidung parallaktischer Fehler, welche bei der Ablesung des Flüssigkeitsstandes an geteilten gläsernen Meßröhren, wie Büretten, Meßpipetten

und Meßgläsern, angewandt werden, und empfiehlt eine Visierblende, welche sich wenig von der bei der Kaiserl. Normal-Eichungs-Kommission benutzten und von Bergmann[1]) und Schlößer[2]) beschriebenen unterscheidet. Die horizontalen Flächen der Blende werden gleichzeitig als Visier benutzt. Die Klemmbacken sind so gestaltet, daß die Blende an Meßröhren von 9 bis 20 *mm* Durchmesser verwendet werden kann.

Die Figur zeigt die Vorrichtung bei der Ablesung des Wasser- und Quecksilber-Meniskus sowie in der Ansicht von vorn. *J.*

Zur Vorgeschichte des Thermometers.

Von E. Wohlwill.

Mitteil. z. Gesch. d. Medizin nach *Zeitschr. f. physik. u. chem. Unterr. 16. S. 304. 1903.*

Es wird aus mehreren kürzlich in der großen Nationalausgabe von Galileis Werken veröffentlichten Briefen vom Anfang des 17. Jahrhunderts und aus anderen Urkunden dieser Zeit bewiesen, daß sowohl die Drebbelsche Röhre als auch das Galileische Thermoskop von Drebbel und Galilei nicht zu Zwecken der Temperaturmessung verwendet wurden, beide vielmehr aus dem bis auf Heron zurückreichenden Versuch herzuleiten sind, bei welchem die Luft aus einer mit dem Hals in Wasser tauchenden Retorte zum Teil ausgetrieben wird und das Wasser darauf in die Retorte eindringt. Dagegen scheint der Arzt Santorio die Galileische Vorrichtung zuerst zur Temperaturmessung verwendet zu haben und zwar in seinem Bestreben, das Quantitative in der Medizin zu bestimmen. Er hat dazu 4 Instrumente konstruiert, von denen eines das Thermometer ist. Drebbels Glasröhre, welche aus einer zwei Kugeln verbindenden dünnen gebogenen Röhre bestand, diente mehrfachen Zwecken. Eine der beiden Kugeln war geschlossen, die andere hatte eine Öffnung, und die Röhre enthielt Wasser. So wurde sie auch als Perpetuum mobile angesehen, und sie ist von Drebbel sicherlich konstruiert worden, um mit der neuen und interessanten Vorrichtung möglichst staunenerregende Versuche anzustellen. Daniello Antonini, ein Schüler Galileis, hat dann zuerst diese Röhre zu einer thermometrischen Vorrichtung gemacht, dadurch, daß er die gerade gestaltete Röhre mit einem die Merkstriche enthaltenden Täfelchen versah.

Später hat die Drebbelsche Röhre noch mehrere Abänderungen erfahren und ist das Ursprungsinstrument für die von Mersenne (1644), Henricus Regius (1646), P. Leurechen (1628) und Casper Ens (1636) beschriebenen Thermoskope geworden. Die beiden letzten haben übrigens zuerst das Wort „Thermometer" angewendet. *J.*

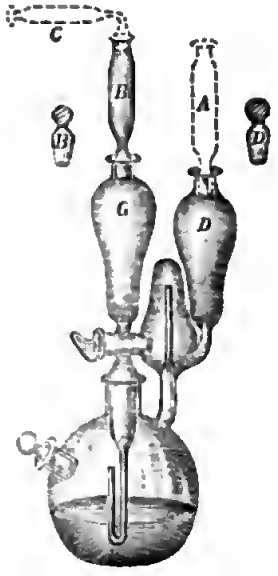
[1]) *Zeitschr. f. angew. Chem. 11. S. 853. 1898.*
[2]) *Zeitschr. f. angew. Chem. 16. S. 962. 1903.*

Verbesserter Geisslerscher Kohlensäurebestimmungsapparat zum Gebrauche in den Tropen.

Von A. C. Kuyt.

Chem.-Ztg 27. S. 1086. 1903.

Infolge der Feuchtigkeit der Luft in den Tropen lassen sich die üblichen Apparate zur Bestimmung der Kohlensäure dort nicht gut verwenden.



Verf., welcher in Surabaja auf Java lebt, ersetzt die Röhrenstöpsel auf Säure- und Trockengefäßen *G* und *D* durch Trockenröhren *B* und *A*. *B* wird mit Natronkalk, *A* mit Chlorkalzium

gefüllt, an *B* wird noch das kleinere Chlorkalziumrohr *C* mittels Schliffs angesetzt.

Beim Ausfließen der Säure in den Zersetzungsballen wird die nachströmende Luft so in den Trockenvorlagen *B* und *C* getrocknet und die Schwefelsäure in *D* wird durch Trockenrohr *A* vor der Einwirkung feuchter Luft geschützt

Gewogen wird der Apparat, nachdem die zugefügten 3 Trockenröhren durch die Griffstöpsel *B* und *D* ersetzt sind Angefertigt wird der als D. R. G. M. Nr. 210 866 geschützte Apparat von der Firma Dr. H. Geißlers Nachf. Franz Müller in Bonn.

Bem. des Ref.: Die angebrachten Verbesserungen dürften auch für andere als tropische Gegenden zu empfehlen sein. *J.*

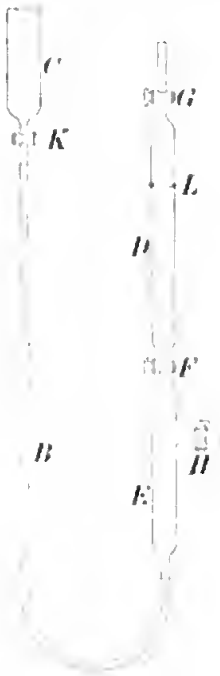
Apparat zur Feststellung des Verhältnisses zwischen den Volumina gewisser untereinander reagierender Gase und den der bei diesen Reaktionen entstehenden Gase.

(Engl. Pat. Nr. 10 937.)

Von J. Wilson in London.

Chem.-Ztg. 27. S. 906. 1903.

Den Apparat bilden die durch Hahn *F* getrennten Gasbüretten *D* und *E*, *C* ist das bewegliche Niveaurohr. Durch Dreiweghahn *H* wird



jedes der beiden Gase nacheinander eingelassen, in *E* gemessen und dann nach *D* geleitet, wo die Reaktion erfolgt, erforderlichenfalls auch durch elektrische Funken, die bei *L* zwischen eingeschmolzenen Drähten überspringen können, herbeigeführt werden kann. Das Produkt wird dann wiederum in *E* auf die bekannte Weise gemessen. *J.*

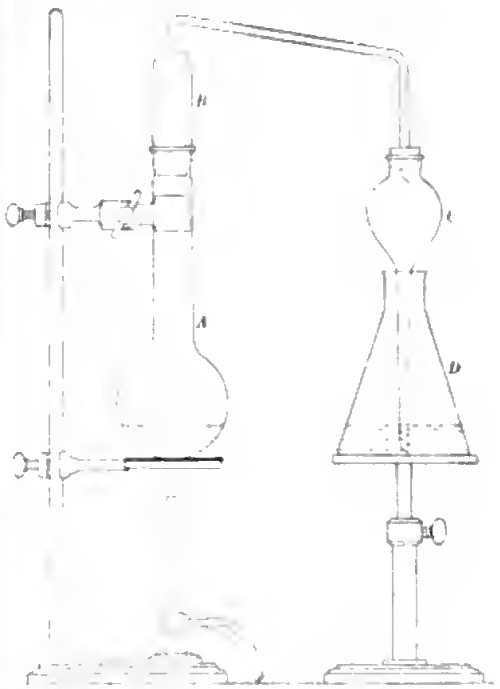
Ein neuer Kjeldahlapparat.

Von M. Vogtherr.

Chem.-Ztg. 27. S. 988. 1903.

Verf. hat den Kjeldahlkolben *A* mit eingeschliffenem Destillationshelm *B* versehen und das Destillationsrohr in den birnförmigen Absorptionstrichter *C* mittels Gummi- oder Korkstopfens eingesetzt; *C* reicht bis auf den Boden des Stehkolbens *D*.

So zusammengesetzt kann der Apparat zur Ausführung des ganzen Kjeldahlprozesses in bester Weise dienen.



Das beim Verbrennen der Substanz übergehende Schwefeldioxyd wird in Kolben *D* mit Natronlauge gebunden und mit dieser in Natriumsulfit und Natriumbisulfit umgewandelt, braucht also nicht besonders abgeleitet und so unschädlich gemacht zu werden. Bei dem weiteren Erhitzen beginnt zwar die Schwefelsäure in *A* sich zu verflüchtigen, kondensiert sich aber wieder an den Wandungen des langen Kolbenhalses und des Destillationshelms, fließt zurück und nimmt dabei die an der Wandung haftenden Kohleteilchen mit. Ist der Kolbeninhalt hell geworden, so wird nach sorgfältigem Reinigen des Destillationsrohrs und des Absorptionstrichters und Entfernen der Säure der weitere Prozeß wieder in diesem Apparate ausgeführt und das übergehende Ammoniak in *D* mit titrierter Säure gebunden und mit An-

Digitized by Google

wendung von Methylorange oder Resolsäure titriert.

Der Apparat ist auch für eine Reihe anderer Operationen sehr brauchbar, so zur Bestimmung des Ammoniaks in Ammoniumsulfat, des Chilisalpeters nach Ulsch, der Salpetersäure in Wasser, sogar des Natriumsulfits im Fleisch.

Neuerdings hat Verf. den Holm des Zersetzungskolbens noch mit einem eingeschmolzenen, bis zum Boden des Kolbens reichenden Rohr versehen zum Zuleiten von Gasen oder Wasserdampf. *J.*

Gebrauchsmuster für glastechnische Gegenstände.

Klasse:

12. Nr. 209 807. Absorptionsgefäß mit mehreren Anschlußstutzen am Gefäßhalse und zu einem Hahn ausgebildeten Stopfen. P. Altmann, Berlin. 22. 9. 03.

Nr. 209 812. Spritzflasche mit Verschluß im Flaschenhals. E. Fleischhauer, Gehlberg i. Th. 24. 9. 03.

32. Nr. 210 393. Brenndüse für Glasabsprengmaschinen mit glatten Seitenwänden zur Erzielung einer feinen geraden Stichflamme. A. Gehauer, Penzig, O.-L. 2. 10. 03.

42. Nr. 210 135. Schwimmersatz aus Glas zur Bestimmung der Temperatur der flüssigen Luft. R. Burger, Berlin. 19. 9. 03.

Nr. 210 195. Mit einem Reservegefäß versehene, selbstwirkende Abmeßpipette, deren oberer Teil ein eingeschliffenes Röhrchen mit innerer Spitze und mit zwei unterhalb der Spitze befindlichen Auslauflöchern darstellt. H. Friedländer, Charlottenburg. 20. 7. 03.

Nr. 210 225. Automatischer Titrierapparat für Massentitration, bestehend aus einem Arbeitshahn, an den eine Bürette mit automatischer Nullpunkteinstellung, eine Pipette mit automatischer Abmessung der zu titrierenden Flüssigkeit und ein Indikationsbehälter angeschlossen ist. H. Frings jr., Aachen. 12. 9. 03.

Nr. 210 277. Thermometer-Rückwand, welche außer der Skala noch mit einem Reklametext versehen ist. W. Hegomann, Bielefeld. 19. 9. 03.

Nr. 210 806. Vorrichtung zum Geißlerschen Kohlensäurebestimmungsapparat, bestehend aus drei, auf letzterem aufgeschliffenen Chlorkalziumröhren zur Absorption der Feuchtigkeit der Luft. A. C. Kuyt, Surabaja, Niederländisch-Indien. 28. 5. 03.

Nr. 211 215. Einschlußthermometer, bei welchem durch die eigenartige Form einer in die äußere Umhüllungsröhre eingeschobenen zweiten Röhre eine Vergrößerung der Quecksilber- oder sonstigen Füllung bewirkt wird. A. Küchler & Söhne, Ilmenau. 9. 10. 03.

Nr. 211 520. Einschlußthermometer mit Skale auf einer inneren Glasröhre, in welcher eine hellfarbige Platte aus Milchglas, Zelluloid oder sonstigem Material angebracht ist, um das Quecksilber oder andere Füllung in der Kapillare sowie die Skale besser zu erkennen. Dieselben. 10. 10. 03.

Bücherschau.

C. Heim, Die Einrichtung elektr. Beleuchtungsanlagen f. Gleichstrombetrieb. 4. umgearb. Aufl. gr.-8°. XI, 672 S. m. 605 Abbildgn. Leipzig, O. Leiner 1903. 11,50 *M.*, geh. in Leinw. 12,50 *M.*

S. Herzog, Elektrisch betriebene Straßenbahnen. Taschenbuch f. deren Berechnung, Konstruktion, Montage, Lieferungsausschreibg., Projektierg. u. Betriob. 12°. XII, 475 S. m. 377 Fig. u. 4 Taf. München, R. Oldenbourg 1903. Geb. in Ldr. 8,00 *M.*

G. Lukasiewicz, Das Berechnen und Schneiden der Gewinde. 3., verb. u. verm. Aufl. gr.-8°. VI, 92 S. m. 20 Abbildgn. Leipzig, B. F. Voigt 1904. 2,50 *M.*

E. Arnold, Die Gleichstrommaschine. Theorie, Konstruktion, Berechng., Untersuchg. u. Arbeitsweise derselben. 2. Bd. gr.-8°. XV, 655 S. m. 484 Fig. u. 11 Taf. Berlin, J. Springer 1903. Geh. in Leinw. 18,00 *M.*

J. Heubach, Der Drehstrommotor. Ein Handb. f. Studium u. Praxis. gr.-8°. XVIII, 356 S. m. 163 Fig. Berlin, J. Springer 1903. Geb. in Leinw. 10,00 *M.*

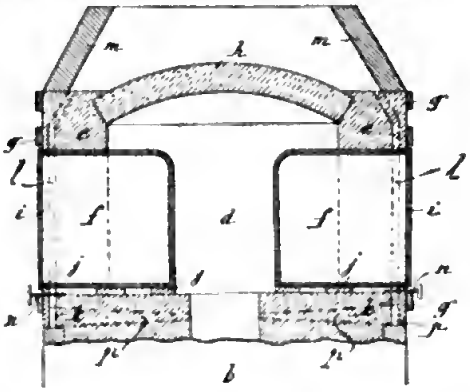
Patentschau.

Gesprächszähler zur Anzeichnung der jedesmaligen Benutzung einer Fernsprechleitung bei dem anrufenden Teilnehmer nach Herstellung der gewünschten Verbindung. J. H. Meyer in Magdeburg. 31. 10. 1901. Nr. 136 244. Kl. 21.

Auf dem Vermittlungsamt ist ein Stromschließer angeordnet, welcher beim Abschalten des Abfragеapparates auf ein Relais, dessen Anker, solange er nicht angezogen ist, die Linien-

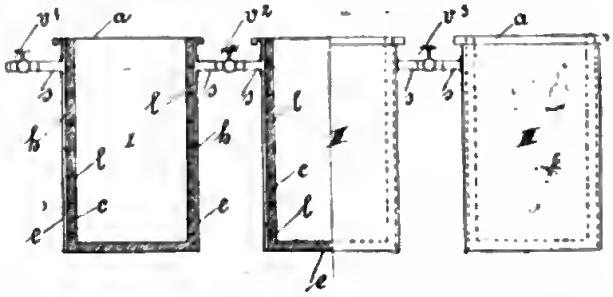
leitung schließt, in der Weise einwirkt, daß der Strom einer beim Abschalten des Abfrageapparates zur Anschaltung gelangenden Zählbatterie zu der Sprechstelle des anrufenden Teilnehmers entsendet wird, während gleichzeitig die Leitung des gewünschten Teilnehmers von derjenigen des Anrufers getrennt wird. Außerdem findet eine Verriegelung der Sprechstelle des anrufenden Teilnehmers statt, welche so lange bestehen bleibt, bis der anrufende Teilnehmer auf eine mittels des Zählstromes durch Auslösen einer Signalscheibe oder Ablenkung einer Galvanoskopnadel an ihn gerichtete Aufforderung die Zählung der Gesprächeverbindung vornimmt. Dabei stellt er durch Unterbrechen des Zählstromes und Abschalten der Batterie die regelmäßige Schaltung der beiden Leitungen — unter Aufhebung der Trennung derselben an dem Relais des Vermittlungsamtes und der Verriegelung der Teilnehmerstelle — wieder her, so daß er nunmehr mit dem gewünschten Teilnehmer ungehindert in Verkehr treten kann.

Muffelofen zum Erhitzen von Glasgegenständen mit mehreren im Ofenraum vereinigten und durch eine gemeinschaftliche Feuerung beheizten Muffeln. E. Gellie in Brüssel. 1. 5. 1901. Nr. 138629. Kl. 32.



Die Muffeln *f* sind wie die Häfen in einem kreisrunden Hafenofen aufgestellt. Die aus dem Schacht aufsteigenden Flammen schlagen vom Gewölbe *h* abwärts, umspülen die Muffeln, welche nur vorn an die Pfeiler *e* anschließen, seitlich und am Boden und ziehen durch periphere Öffnungen und Kanäle *l* ab. Soll eine Muffel mäßig beheizt werden, so werden nach entsprechender Umstellung der Ventile die Feuergase vom Schacht aus unmittelbar durch einen radialen Kanal *p* und durch *l* abgeführt.

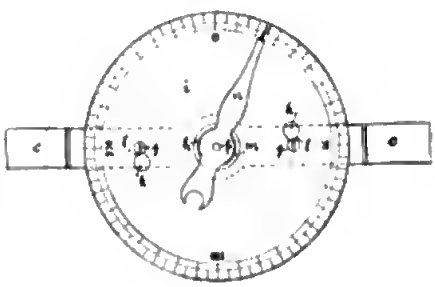
Verfahren und Vorrichtung zum raschen Kühlen von Glasgegenständen durch Druckluft. P. Th. Sievert in Dresden. 8. 3. 1901. Nr. 138628. Kl. 32.



Bei dem Verfahren werden transportable, vor dem Beschicken zu erhitzende, doppelwandige Kühlgefäße *a* angewendet. Die Druckluft tritt durch ein Rohr *s* in die Wandung und aus dem von den Doppelwandungen gebildeten Hohlraum *h* durch vielfache Durchbrechungen *l* der inneren Doppelwand *c* fein verteilt in den Kühlraum ein.

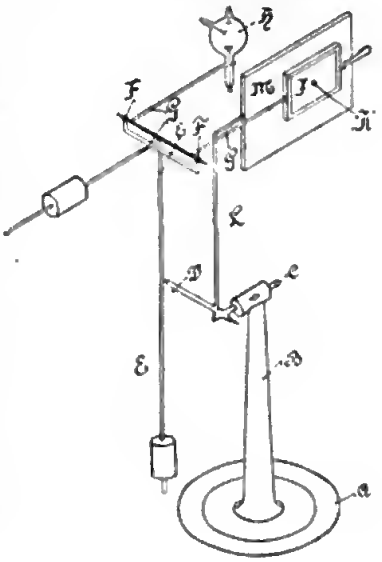
Zur Verfeinerung der Abstufung des Temperaturabfalles und nach Befinden zur Herbeiführung eines ununterbrochenen Kühlvorganges wird die abziehende warme Luft eines jeden Kühlgefäßes durch ein oder mehrere folgende Kühlgefäße derart geleitet, daß die Preßluft vom jeweils kühlsten zum wärmsten Gefäße fortschreitet.

Feldmeßinstrument mit lösbarer Befestigung der Horizontalwinkelskale und des zugehörigen Zeigers. K. Hein in Hannover. 15. 12. 1901. Nr. 137990. Kl. 42.



Die scheibenförmige Skale *i* ist von oben her auf einen Instrumententeil, z. B. das Diopterlineal *c*, gesteckt. Sie wird in ihrer zur senkrechten Drehachse des Instruments konzentrischen Lage durch einen konzentrischen Führungskranz *k* gesichert und durch Schraubenköpfe (Muttern o. dgl.) am Verschieben nach oben hin gehindert. Der Skalenzeiger *n* wird auf einen durch eine mittlere Bohrung *m* der Skalenscheibe *i* hindurchreichenden konzentrischen Zapfen *f* des senkrechten Drehbolzens aufgesteckt oder aufgeschraubt.

Zeichenapparat zur parallelprojektivischen Aufnahme von Röntgenbildern. Allgem. Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. 1. 11. 1901. Nr. 137 810. Kl. 21. (Vgl. *diese Zeitschrift 1902. S. 153.*)



Die Röntgenröhre *H* ist an der einen Seite, der Leuchtschirm *J* mit der Marke *K* an der anderen Seite eines drehbaren Rahmens *G* befestigt, dessen Achslager *FF* von einem zweiten, gleichfalls drehbaren Rahmen *E* getragen werden. Die Drehachsen der beiden Rahmen liegen dem durch die Röhre *H* und die Marke *K* bestimmten Strahl parallel, so daß dieser durch die beiden Gelenke mit sich selbst parallel um die Konturen des zu zeichnenden Gebildes herumgeführt werden kann.

Die Rahmen *G* und *E* sind durch die einstellbaren Gegengewichte ausbalanziert, so daß eine vollkommen hemmungsfreie Beweglichkeit von Röhre und Marke erzielt wird.

Um die Richtung des Röntgenstrahles entsprechend der Lage des aufzunehmenden Gebildes beliebig im Raume verändern zu können, ist der Zeichenapparat noch um eine zur Ebene der beiden andern Achsen senkrechte dritte Achse *C* drehbar.

Patentliste.

Bis zum 16. November 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. F. 16 613. Empfänger für elektrische Wellen. R. A. Fessenden, Monteo, Grafsch. Dare, V. St. A. 12. 8. 02.

H. 31 057. Resonanzrelais für zwei oder mehr verschiedene Frequenzen periodisch wirkender Kräfte. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 1. 8. 03.

Z. 3849. Wattstundenzähler. R. Ziegenberg, Schöneberg. 2. 3. 03.

42. H. 30 327. Selbstregistrierender Winddruck- und Windrichtungsanzeiger. H. A. Hunt, Marrickville, Austr. 15. 4. 03.

H. 31 234. Registriervorrichtung mit Nadel zur Herstellung farbiger Punkte. Hartmann & Braun, Frankfurt a. M. 31. 8. 03.

Sch. 19 316. Thermometer. W. Schoffer & Kühn, Manebach i. Th. 29. 9. 02.

67. A. 8657. Fazettenschleifmaschine für Brillengläser; Zus. z. Pat. No. 141 219. Altstädtische opt. Industrie-Anstalt, Rathenow. 29. 1. 02.

A. 9162. Flächen- und Augenschleifmaschine für Hohlglaswaren mit pendelnder Bewegung der Schleifscheiben. Automatic Glass-kutting Machine Synd., London. 22. 7. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 147 980. Elektrolytischer Elektrizitätszähler. F. Lux, Heidelberg. 4. 5. 02.

Nr. 147 981. Wechselstrommotorzähler. Dtsch.-Russische Elektrizitätszähler-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 17. 8. 02.

Nr. 148 001. Schaltungsweise für Funkentelegraphie. Prof. Brauns Telegraphie, G. m. b. H., Hamburg. 28. 3. 01.

Nr. 148 030. Wechselstrommeßgerät; Zus. z. Pat. Nr. 138 506. Schuckert & Co., Nürnberg. 9. 4. 03.

32. Nr. 147 562. Verfahren zur nassen Vergoldung von Glas, Porzellan u. dgl. F. Herrmann, Berlin. 5. 2. 03.

Nr. 147 583. Verfahren zur Herstellung eines metallischen, stark glänzenden Überzugs auf Glasgegenständen u. dgl. K. Schlerack, Dresden-Löbtau. 14. 12. 02.

42. Nr. 147 912. Verfahren zur raschen Ermittelung des Eiweißgehaltes von Flüssigkeiten, insbesondere des Urins. A. Kwilecki, Breslau. 19. 11. 02.

Nr. 148 014. Geschwindigkeitsmesser mit einer durch ein Uhrwerk ein- und ausgerückten Kuppelung zwischen der Antriebwelle und einem in die Nullstellung zurückspringenden Zeiger. E. Schultz, Berlin. 30. 3. 02.

Nr. 148 015. Kontrollvorrichtung für Geschwindigkeitsmesser mit Dynamomaschine und Strommesser. E. Neuberg, Berlin. 11. 12. 02.

Nr. 148 053. Verfahren und Vorrichtung zum Messen der Steigung von Schrauben. G. E. Diehl, Chemnitz. 20. 8. 02.

67. Nr. 147 834. Maschine zum Schleifen und Polieren von Glas mittels doppelseitig angeordneter Läufer. M. M. Maher u. R. Barner, Kittanning, V. St. A. 1. 10. 01.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Nr. 24. **15. Dezember.** **1903.**

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Das Prämiensystem bei der Lohnzahlung.

Das amerikanische Prämiensystem, dessen Grundzüge in dem Artikel „Arbeitsleistung und Lohnzahlung in Amerika“ (*diese Zeitschr. 1903. S. 185*) angegeben sind, verdient wegen seiner Eigenart und weil es vielleicht berufen ist, späterhin eine Rolle auch bei uns zu spielen, eine nähere Beleuchtung, zumal da es nicht so bekannt ist, wie es seiner inneren Bedeutung entspricht [1]).

Steigert ein Arbeiter im Stundenlohn seine Leistungsfähigkeit, so zieht hiervon in der Hauptsache der Arbeitgeber den Vorteil, der für dasselbe Geld mehr Arbeit erhält; umgekehrt ist bei Akkordlohn der Vorteil erhöhter Leistung fast nur auf seiten des Arbeitnehmers, der mehr Geld verdient. Abgesehen davon, ob diese beiden Ergebnisse vom theoretischen Standpunkt zu erstreben sind, sind sie aus praktischen Gesichtspunkten unerwünscht: im ersten Falle ist für den Arbeiter nur die Möglichkeit eines erhöhten Stundenlohnes als Ansporn zu intensiverer Tätigkeit vorhanden, im zweiten liegt die Gefahr nahe, daß der Arbeitgeber zur Reduktion des Akkords greift.

Um Verbilligung der Produktion und Erhöhung des Arbeitsverdienstes zu erreichen, schlug Halsey in Amerika folgendes Verfahren ein: Der Arbeiter wird grundsätzlich im Stundenlohn beschäftigt; für jede Arbeit jedoch wird eine Normalzeit festgesetzt, in der sie vollendet sein soll; braucht der Arbeiter weniger Zeit, so erhält er für jedes gelieferte Stück eine Prämie, deren Höhe das Produkt aus ersparter Zeit, Stundenlohn und einem echten Bruch (Reduktionsfaktor, in der Regel $^1/_2$ oder $^1/_3$, selten bis $^3/_4$) ist. Es sei z. B. der Stundenlohn 60 *Pf.*, die Normalzeit für ein Stück 10 Stunden, so beträgt die Prämie für jedes Stück bei

einer ersparten Zeit von	1	2	3	4	6	8	Stunden,
wenn der Reduktionsfaktor $^1/_2$ ist	30	60	90	120	180	240	*Pf.* oder
„ „ „ $^1/_3$ „	20	40	60	80	120	160	„

Außerdem erhält der Arbeiter den Lohn für die gebrauchte Arbeitszeit, d. i. bei

einer ersparten Zeit von	0	1	2	3	4	6	8	Stunden, also
„ verbrauchten „ „	10	9	8	7	6	4	2	„
an Lohn	600	540	480	420	360	240	120	*Pf.*, dazu

an Prämie die obengenannten Beträge, also zusammen Lohn + Prämie, d. i.

Einstandspreis	600	570	540	510	480	420	360	*Pf.* (Reduktionsfaktor $^1/_2$)
oder	600	560	520	480	440	360	280	„ („ $^1/_3$)

Das sind die Beträge, die der Arbeitgeber für jedes gelieferte Stück zu bezahlen hat; je intensiver der Arbeitnehmer also arbeitet, desto billiger stellt sich das Produkt für den Arbeitgeber — genau wie beim Stundenlohn. Andererseits aber erhöht sich — wie beim Akkordsystem — der Stundenverdienst des Arbeiters; denn wenn man die verbrauchte Zeit in Lohn + Prämie dividiert, so erhält man bei

ersparter Zeit	0	1	2	3	4	6	8	Stunden, einen
Stundenlohn von	60	63	67	73	80	105	180	*Pf.* (Reduktionsfaktor $^1/_2$)
„ „	60	62	65	69	73	90	140	„ („ $^1/_3$)

Diese Zahlen zeigen einen Punkt an, der als ein Nachteil des Halseyschen Systems aufgefaßt werden kann. Während nämlich der Einstandspreis in Arbeitslohn

[1]) Ausführliche Mitteilungen hierüber s. *Zeitschr. d. Ver. d. Ing. 47. S. 172* u. *1132. 1903.*

für den Arbeitgeber nur von 6 *M.* auf 3,60 *M.* (oder 2,80 *M.*), also rd. auf die Hälfte sinkt, steigt der Stundenlohn von 60 *Pf.* auf 180 oder 140 *Pf.*, d. i. auf das 3- oder 2,5-fache. Theoretisch sogar stellt sich die Sache so, daß der Einstandspreis nur bis zu einer gewissen Grenze, der Stundenlohn aber ins Ungemessene steigen kann. Denn bezeichnet man den ursprünglichen Stundenlohn mit l, die normale Zeit für 1 Stück mit n, die bei der Arbeit gesparte mit s und den Reduktionsfaktor mit f, so wird die Prämie $= s \cdot f \cdot l$ und, da die verbrauchte Zeit $= n - s$ ist, der Einstandspreis $E = (n - s)\, l + sfl = l\,(n - s + sf)$; dividiert man diese Größe durch $n - s$, so erhält man den schließlichen Stundenlohn $L = l\,[sf/(n - s) + 1]$. Im äußersten, nur theoretisch denkbaren Falle, wenn s sein Maximum, d. i. $= n$ wird, wird der Einstandspreis $= s \cdot f \cdot l$, hingegen der Stundenlohn $= l\,(nf/0 + 1)$, d. i. unendlich groß.

Nun ist sicherlich dieser extreme Fall nur theoretisch denkbar; aber in der Praxis wird doch der Umstand, daß der Arbeiter bei Halseys System mit Verringerung der Arbeitszeit einen starken Verdienst erreicht, die gleiche Folge haben, wie derselbe Umstand bei einfachem Akkordlohn: der Arbeitgeber wird immer bestrebt sein, den Verdienst des Arbeiter zu kürzen, entweder indem er den Reduktionsfaktor f oder den Grundlohn l verkleinert. Alsdann hätte man wieder dieselben Lohndifferenzen, wie beim Akkordsystem, nur noch verstärkt durch den Umstand, daß so erhebliche Zeitersparnisse, wie hier angenommen, lediglich einem Fehler des Arbeitsgebers zuzuschreiben sind, der von vornherein die Arbeit falsch taxiert hat.

Diese Klippe sucht ein englische rFabrikbesitzer Rowan dadurch zu vermeiden, daß er ein reines Stundenlohnsystem zu Grunde legt und nur den Stundenlohn steigen läßt proportional der ersparten Zeit; d. h. wenn der Arbeiter z. B. $^1/_5$ der Normalzeit erspart, so erhält er für die verbrauchte Zeit einen Stundenlohn von $1 + {}^1/_5$ des Grundlohnes. Wenn l, n und s dieselben Größen bedeuten wie oben, so wird jetzt der Stundenlohn $L' = l\,(1 + \frac{s}{n})$ und der Einstandspreis $E' = l\,(n^2 - s^2)/n$. Man sieht, daß hier L' im extremsten Falle, wo $s = n$ ist, $= 2\,l$ werden kann, während alsdann der Einstandspreis unendlich klein wird. Theoretisch ist also dieses Lohnsystem für den Arbeiter ungünstig, für den Fabrikanten günstig; praktisch liegt aber die Sache gerade umgekehrt; denn die mäßigen Zeitersparnisse werden doch die Regel sein, in diesem Falle aber steigt der Stundenlohn bei Rowan stärker als bei Halsey und sinkt bei Rowan der Einstandspreis nicht so schnell wie bei Halsey. Die folgenden beiden Tabellen zeigen dies; zu Grunde gelegt ist wieder eine Normalzeit von 10 Stunden und ein Grundlohn von 60 *Pf.*

A. *Einstandspreis.*

Arbeitszeit p. Stück:	10	9	8	6	4	2	1 St.
Halsey f = ½	600	570	540	480	420	360	330 *Pf.*
Halsey f = ⅓	600	560	520	440	360	280	240 „
Rowan	600	594	576	504	384	216	114 „

B. *Stundenlohn.*

Arbeitszeit p. Stück:	10	9	8	6	4	2	1 St.
Halsey f = ½	60	63	67	80	105	180	330 *Pf.*
Halsey f = ⅓	60	62	65	73	90	140	240 „
Rowan	60	66	72	84	96	108	114 „

In Amerika sind die Meinungen über das Prämiensystem noch nicht geklärt; wir in Europa und ganz besonders die kleineren Betriebe dürften gut tun, noch abzuwarten, welche Erfahrungen die Amerikaner mit dem geschilderten Lohnsystem machen werden, ehe wir uns auf eine für unsere Verhältnisse sehr einschneidende Veränderung des Lohnsystems einlassen. *Bl.*

Vereins- und Personennachrichten.

D. G. f. M. u. O. Abt. Berlin. E. V. Sitzung vom 1. Dezember 1903. Vorsitzender: Hr. Fr. Franc v. Liechtenstein.

Hr. v. Liechtenstein setzt die Vorführungen und Erläuterung älterer Instrumente, besonders aus der Sammlung des Hrn. W. Siedentopf (Würzburg) fort; es werden demonstriert: 4 Mikroskope; Sonnenuhren (Äquatoreal-, Horizontal- und Vertikal-Uhren); Kompasse und Boussolen; Maßstäbe, Reißfedern, Transporteure; Münz-Wagen und -Gewichte; eine Kanalwage; Winkel-

meßinstrumente, darunter ein Astrolabium; Globen.

In die Kommission zur Vorbereitung der Vorstandswahlen werden entsandt die Herren Blankenburg, Dehmel, Galle, Gebhardt, Pellehn, zu Kassenrevisoren ernannt die Herren Ahlberndt und Pfaff. *Bl.*

Zweigverein Hamburg - Altona. Sitzung vom 1. Dezember 1903. Vorsitzender: Hr. Dr. H. Krüß.

Hr. Albert Hayn wird als Mitglied in den Verein aufgenommen.

Auf Bericht der dazu eingesetzten Kommission wird beschlossen, das Stiftungsfest am 19. Januar abzuhalten.

Hr. Carl Helnatz spricht über das Gewinde unter Vorführung eines reichen Materials an Arbeitsstücken und Zeichnungen. Der Vortragende behandelt die verschiedenen Arten von Schrauben, die Schraubenköpfe und Schraubenmuttern, Schraubenlehren, Schneideisen und Gewindekluppen. Eine angeregte Besprechung schließt sich an den Vortrag an. *H. K.*

Ernannt wurden: Privatdozent Dr. **P. Schultz** zum Vorstand der speziell-physiologischen Abteilung am physiologischen Institut der Universität Berlin als Nachfolger des verstorbenen Prof. **Imm. Munk**; Dr. **C. Külfs** zum etatsmäßigen Chemiker bei der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin; der ao. Professor Dr. **A. Partheil** in Bonn zum o. Professor und Direktor des Pharmazeutisch-chemischen Instituts an der Universität Königsberg; Kantonchemiker **F. Seiler** zum ao. Professor der Chemie an der Universität Lausanne; Dr. **S. Young**, *Lecturer* am *University College* in Bristol, zum Professor der Chemie am *Trinity College* in Dublin; Dr. **A. W. Smith** zum Professor der Physik an der Universität von Michigan in Ann Arbor; Dr. **F. J. Pond** zum ao. Professor der technischen Chemie am Stevens-Institut in Hoboken; Dr. **G. D. Hinrichs** zum Professor der Chemie an der Washington Universität zu St. Louis, Mo.

Privatdozent Professor Dr. **M. Scholtz** in Breslau wurde als ao. Professor für Chemie an die Universität Greifswald berufen.

Habilitiert haben sich: Dr. **C. W. Wirtz**, Observator an der Sternwarte zu Straßburg i. E., an der dortigen Universität für Astronomie. Dr. **J. Billitzer** an der Universität Wien für physikalische Chemie.

Verstorben sind: Professor **Chr. Aug. Nagel**, früher Professor der Geodäsie an der technischen Hochschule in Dresden, im 83. Lebensjahre; **R. H. Thurston**, Dir. des *Sibley College* und Prof. der angew. Mechanik und des Ingenieurwesens an der *Cornell University* in Ithaca, N. Y., einer der Herausgeber der Zeitschrift „*Science*“ (New York), in Ithaca.

Die diesjährigen **Nobelpreise** sind erteilt worden für Physik an Prof. Arrhenius, für Chemie an Herrn Becquerel und das Ehepaar Curie für ihre Forschungen über die strahlende Materie.

Kleinere Mitteilungen.

Doppel-Anastigmat für Reproduktionen mit vermindertem sekundären Spektrum.

Mitteilung der optischen Anstalt C. P. Goerz-Friedenau.

Von W. Zschokke.

Abdruck aus der Photogr. Korr. 1903.

(*Schluss*)

Die Konstruktionsdaten dieser neuen Form, ihre Fehler und deren graphische Darstellung sind analog zusammengestellt wie oben.

V. *Zweilinsensystem F = 100 (Fig. 4).*

$r_1 = -12{,}06$

$d_1 = 0{,}27$ Fernrohrflint

$r_2 = +4{,}43$

$d_2 = 0{,}53$ schweres Bariumsilikat-Crown

$r_3 = +14{,}41$

$d_3 = 0{,}15$ Luft

$r_4 = +23{,}77$

$d_4 = 0{,}60$ schwerstes Baryt-Crown

$r_5 = -10{,}84$

Blendenabstand 0,46.

VI. *Optische Eigenschaften der verwendeten Glasarten.*

Glasart	n_D	*C bis F*	ν	*D bis F*	*F bis G'*
Fernrohrflint .	1,52103	0,01012	51,4	0,00715 0,707	0,00580 0,573
Schw. Bariumsilikat-Crown	1,57452	0,01003	57,3	0,00707 0,705	0,00567 0,569
Schw. Baryt-Crown	1,61105	0,01080	56,5	0,00764 0,707	0,00617 0,571

VII. *Tabelle der Schnittweitendifferenzen.*

Einfallshöhe	$p_C - p^0_D$	$p_D - p^0_D$	$p_F - p^0_D$	$p_{G'} - p^0_D$
0	+0,036	0,00	−0,096	−0,088
1,7	−0,167	−0,093	−0,131	+0,002
2,3	−0,341	−0,287	−0,118	+0,123

VIII. *Tabelle der astigmatischen Bildfehler.*

w	*A* äqu.	*A* mer.	½ (*A* äqu. + *A* mer.)
13° 55′	−0,040	−0,073	−0,056
20° 19′	+0,491	+0,800	+0,646

Während es uns gelungen war, beinahe vollständige Bildfeldebnung zu erreichen (s. *Fig. 6*), läßt die Farbenkorroktion noch zu wünschen übrig (s. *Fig. 5*). Wohl sind in der Achse die verschiedenen Farben näher zusammengerückt, aber die Fehler der Randstrahlen sind größer geworden. Der Grund liegt darin, daß das ganze System durchgehogen werden mußte. Dadurch entstanden für die Randstrahlen größere Einfallswinkel, und da auch am zerstreuenden Radius r_3 der Unterschied der Brechungsindizes gewachsen ist, wiegt natürlich bei den Randstrahlen die Wirkung der zerstreuenden Linse vor. Dennoch ergab der praktische Versuch ein sehr günstiges Resultat, sobald man auf F/15 abblendete. Die Einstellungsdifferenz für verschiedene Farben war so gering, daß sie auch bei einer Brennweite von 750 *mm* die Schärfe nicht beeinträchtigte. Gleichwohl konnte uns dieses Resultat nicht befriedigen; wir suchten es noch weiter zu verbessern.

Fig. 4.

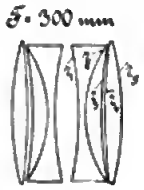


Fig. 5.

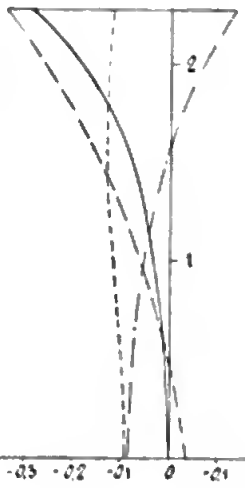


Fig. 6.

Wir verteilten die sammelnde Wirkung in der Negativlinie auf zwei Kittflächen, so daß die Crownglaslinse von Flintglaslinsen umschlossen war. Dadurch erhielten wir am Radius r_4 (s. *Fig. 7*) wieder geringere Unterschiede der Brechungsindizes und konnten die äußeren Radien wieder etwas abflachen. Bei dieser Anordnung gelangten wir zu den nachstehenden Konstruktionselementen und Resultaten.

IX. *Zweilinsensystem F = 100 (Fig. 7).*

$r_1 = -16{,}67$
$d_1 = 0{,}3$ Fernrohrflint
$r_2 = +16{,}67$
$d_2 = 0{,}7$ schwerstes Baryt-Crown
$r_3 = -10{,}31$
$d_3 = 0{,}3$ Fernrohrflint
$r_4 = +20{,}28$
$d_4 = 0{,}3$ Luft
$r_5 = +40{,}48$
$d_5 = 0{,}55$ schwerstes Baryt-Crown
$r_6 = -17{,}34$

Abstand der Blendenmitte 1,0.

Fig. 7.

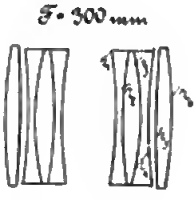


Fig. 8.

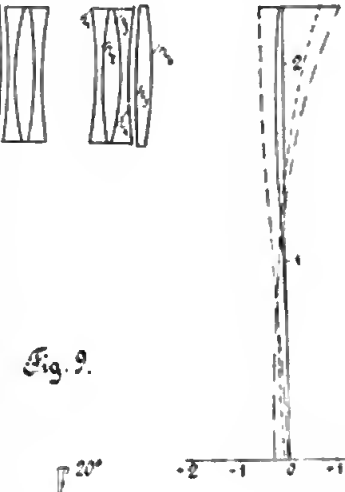


Fig. 9.

X. *Optische Eigenschaften der verwendeten Glasarten.*

Glasart	n_D	*C* bis *F*	ν	*D* bis *F*	*F* bis *G'*
Fernrohrflint .	1,52210	0,01022	51,1	0,00721 0,705	0,00585 0,572
Schw. Baryt-Crown	1,61546	0,01115	55,2	0,00787 0,706	0,00639 0,573

XI. *Tabelle der Schnittweitendifferenzen.*

Einfallshöhe	$p_C - p^0_D$	$p_D - p^0_D$	$p_F - p^0_D$	$p_{G'} - p^0_D$
0	—0,008	0,000	—0,013	—0,037
1,7	—0,050	—0,020	+0,012	+0,024
2,3	—0,052	—0,008	+0,078	+0,118

XII. *Tabelle der astigmatischen Bildfehler.*

ω	*A äqu.*	*A mer.*	$^1/_2$ (*A äqu.* + *A mer.*)
13° 59′	—0,12	—0,46	—0,29
18° 36′	+0,11	+0,17	+0,14

Aus *Fig. 8* ersieht man, daß zwar die Randstrahlen immer noch etwas überkompensiert sind, aber die verschiedenen Farben sind doch so nahe zusammengerückt, daß die noch bleibenden Fehlerreste für die Praxis ganz ohne Belang sind. Die Bildebnung (*Fig. 9*) ist analog wie im vorigen Fall in sehr hohem Maße erreicht.

Ein praktischer Versuch mit einem nach diesen Angaben ausgeführten symmetrischen Doppelobjektiv von 900 *mm* Brennweite hat die günstigen theoretischen Resultate vollkommen bestätigt. Schon bei der optischen Einstellung fällt die überraschende Klarheit des Bildes auf, und die Aufnahmen durch Rot-, Grün- und Blaufilter sowie auf Kollodiumplatte ergaben eine vollständige Übereinstimmung der Einstellung.

Die Strichschärfe seitlich der Achse dehnt sich bis über 40° Gesichtsfeld aus, so daß mit diesem Objektiv bei Aufnahmen in natürlicher Größe und Blende F : 15,5 Platten vom Format 1 *m* × 1 *m* ausgezeichnet werden.

Der Standpunkt der modernen Röntgentechnik.

Von O. Pasche.

Schweizerische Blätter f. Elektrotechnik 1903.

(*Schluss*)

Die Hauptapparate der Röntgenarbeiten, die Röhren selbst, sind ihrer Hauptsache nach bekannt, ebenso wie die Tatsache des „Hartwerdens“ durch zunehmendes Vakuum. Der nach mehr oder weniger langem Gebrauch sich auf der der Antikathode gegenüber befindlichen Röhrenhälfte bildende Belag wirkt absorbierend auf Luft, so daß bald nur noch kontrastlose Bilder erhalten werden können. Bei stärkeren Schließungsfunken unter Benutzung des Wehneltunterbrechers steigerte sich dieser Übelstand außerordentlich. Diesem und dem Heißwerden der Antikode mußte abgeholfen werden; die große Wärmemenge kann sogar diese von ihrem Halter abschmelzen. Ein starker Metallblock mit Platinbelag hilft besonders bei längerer Versuchsdauer noch nicht genügend. Gute Dienste leistet ein durch die Antikathode angeschmolzener Wassorbehälter, dessen Inhalt so berechnet sein muß, daß auch bei den längsten Arbeiten das Wasser nicht zum Sieden kommt, weil dieses auch bei guter Aufhängung ein Schaukeln verursacht und so die Klarheit des Bildes beeinträchtigt.

Wie weit das Hartwerden durch Gasreservoirs und andere neuere Regulierungen des Vakuums vermieden wird, muß erst die Praxis noch zeigen; bis jetzt funktionierten diese Vorrichtungen meist anfangs recht befriedigend, war aber einmal die Röhre hart geworden, so trat dieser Zustand immer bald wieder ein.

Bessere Resultate wurden mit Vorschaltung von hohen Selbstinduktionen erreicht; dann wurden primär noch besondere Selbstinduktionen mit gutem Erfolg vorgeschaltet, bis heute durch Änderung der Selbstinduktion der Primärspulen selbst das Beste erreicht ist.

Walter stellt auf Grund seiner Arbeiten folgende Grundsätze auf für gute Röntgenapparate unter Berücksichtigung der Benutzung des Wehneltunterbrechers, möglichste Schonung der Röhren und volle Ausnutzung des Induktoriums: 1. Selbstinduktion veränderlich durch einfache Schaltung der Primärspulen. 2. Je weicher die Röhre, desto größer die nötige Selbstinduktion. 3. Je weicher die Röhre, desto kürzer der Platinstift des Wehneltunterbrechers, oder je größer die verwendete Selbstinduktion, desto kleiner die Stiftlänge. 4. Die günstigste Betriebsspannung ist 50 bis 80 Volt. Stöpselumschalter oder besser Mehrfachumschalter dienen zur Änderung der primären Selbstinduktion. Die Verstellung des Stiftes am Wehneltunterbrecher geschieht am besten von Hand, der Mehrfach-Wehneltunterbrecher, bei dem mehrere Stifte verschiedener Länge beliebig eingeschaltet werden können, ist nicht besonders gut zu nennen, da eine feinere Regulierung ausgeschlossen ist.

Größere Induktorien sind den kleineren immer vorzuziehen, da diese für Arbeiten wie Beckenphotographien doch nicht genügen. Will man von der teueren und schwer transportabeln Akkumulatorenbatterie und dem Induktorium ganz absehen, so liefern die statischen Maschinen recht gute Resultate; sie haben noch den Vorteil, beliebig nahe an die Röhre gebracht werden zu können, ohne den Brennpunkt zu verändern, was von den Induktorien wegen der Ablenkung der Kathodenstrahlen durch Magnete nicht gesagt werden kann.

Mit Hülfe von Röntgenstrahlen erzeugte Bilder sind Zentralprojektionen, folglich erscheinen die untersuchten Teile vergrößert, und um so mehr, je weiter der Gegenstand

von der Platte entfernt ist. Da nun die Röntgenstrahlen durch kein Mittel gebrochen oder reflektiert werden können, so ist es nicht möglich ein Büschel paralleler Strahlen zu erhalten. Um nun ein Bild in wirklicher Größe zu erhalten, umfährt man mit Hülfe des Orthodiagraphen das Objekt nur mit dem auf dem Fluoreszenzschirm senkrecht stehenden „Normalstrahl". Der Orthodiagraph besteht im wesentlichen aus der starren Verbindung der Röhre und einer Mire durch einen zweimal rechtwinklig gebogenen Arm; das System ist in zur Durchleuchtungsebene parallelen Ebene verschiebbar. Um alle auch von den Glaswänden der Röhre ausgehenden Strahlen von dem Bilde abzuhalten werden doppelte Blenden benutzt, auf deren Anwendung genauer einzugehen hier nicht der Platz sein dürfte. *Z.*

Der IV. Kongreß des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik wird vom 18. bis 24. August 1904 in St. Petersburg stattfinden. Außer den Beratungen, deren Programm bald veröffentlicht werden wird, ist der Besuch der wichtigsten industriellen Anlagen, während eines Ruhetages ein Ausflug nach Finnland und nach dem Kongreß eine Reise nach Moskau geplant. Der Preis der Teilnehmerkarte beträgt für Herren 10 Rubel, für Damen 7 Rubel. Die Damen werden von einem besonderen Damenkomitee empfangen, welches sich bemühen wird, ihnen während der Sitzungsstunden die Besichtigung der Stadt zu erleichtern. Das Organisationskomitee wird in nächster Zeit die Begünstigungen bekannt geben, welche den Mitgliedern auf Bahnen, Schiffen, in Hotels u. dgl. gewährt werden.

Alle Zuschriften sind zu richten an das *Comité d'Organisation du IV. Congrès International pour l'essai des matériaux, St. Petersbourg, Perspective des Balcans 9, Laboratoire Mécanique de l'Institut des Ingénieurs des voies de communication.* Ausführliche Programme sind auch von der deutschen Geschäftsstelle des Internationalen Verbandes (Prof. A. Martens, Groß-Lichterfelde W) zu beziehen.

Bücherschau u. Preislisten.

Carl Zeiß, Optische Werkstätte, Jena. Der Minimum-Palmos, Modell 1904. 8°. 8 S. mit 4 Abbildungen. August 1903.

— Die Palmos-Rollfilm-Kassette, Modell 1903. 4 S. mit 3 Abbildungen.

Bekanntlich stellt die Firma Carl Zeiß seit einiger Zeit Handkameras selbst her, worüber im November 1902 ein ausführliches Preisverzeichnis (Photo-Objektive, Palmos-Handapparate, 23 S. mit vielen Illustr.) erschienen ist. Für Platten von 9×12 *cm* ist die bekannte vortreffliche Konstruktion gewählt, bei welcher das Objektivbrett durch Balgen und 4 einklappbare Stangen mit dem Kamerarahmen verbunden ist. In den Kamerarahmen können Kassetten mit Glasplatten oder Planfilms oder eine Rollfilm-Kassette eingesetzt werden, bei welcher der zwischen zwei Rollen gespannte Teil des Rollfilms an derselben Stelle liegt wie bei Anwendung der einfachen Kassetten mit Glasplatte die photographische Schicht.

So bequem es auch ist, die Aufnahmen auf Rollfilms zu machen und diese vom Photographen entwickeln und kopieren zu lassen, so bietet doch die selbst vorgenommene Einlage und Entwickelung von Glasplatten mehr Belehrung und mehr Vergnügen.

Für kleinere Bildgrößen insbesondere von 6×9 *cm* verfertigt die Firma Apparate einer etwas anderen Konstruktion. Diese sind nur für Rollfilms bestimmt; deshalb sind die beiden Seiten des Kamerarahmens zur Aufnahme je einer der beiden Filmrollen eingerichtet. Zwischen den beiden Rollen ist der Film gespannt und zur Belichtung bereit. Als Objektive sind wohl Tessare (1:6,3) im allgemeinen am meisten zu empfehlen; Unare (1:4,5) sind freilich noch lichtstärker, aber deshalb auch von geringerer Tiefenschärfe. *Ms.*

Paul Gebhardt Söhne (Berlin C., Neue Schönhauser Str. 6). Katalog und Preisverzeichnis Nr. 16 über Einrichtungen physikalischer Lehr- und Vorbereitungszimmer und physikalische Apparate. 8°. 280 S. mit vielen Fig. 1903.

Der Katalog enthält 3858 Nummern; ihm sind 3 Grundrisse für ein einfaches, ein mittleres und ein reich ausgestattetes physikalisches Gymnasiallaboratorium beigefügt.

E. Ruhmer, Berlin. Preisverzeichnis über Selen-Zellen und -Apparate. 8°. 16 S. mit 11 Fig. 1903.

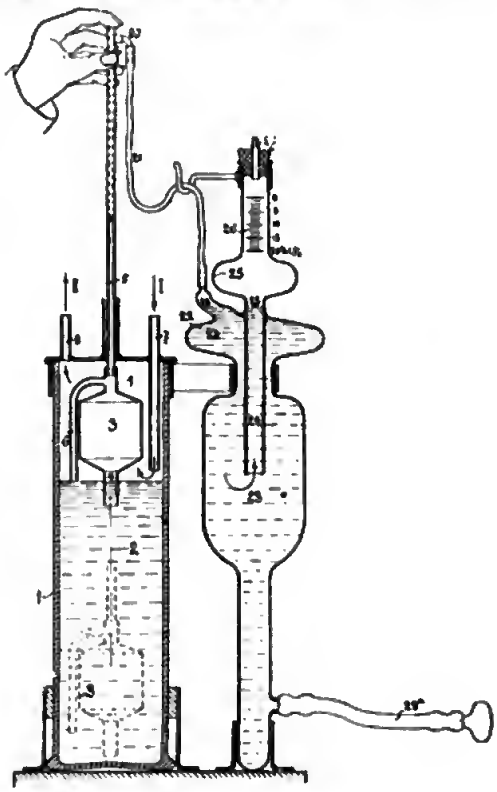
F. M. Feldhaus, Die Erfindung der elektrischen Verstärkungsflasche durch Ewald Jürgen v. Kleist. Zur Geschichte der Funkentelegraphie. gr.-8°. 29 S. Heidelberg, C. Winter 1903. 0,80 *M.*

S. M. Jörgensen, Grundbegriffe der Chemie, an Beispielen und einfachen Versuchen erläutert. 8°. IV, 196 S. m. 13 Fig. Hamburg, L. Voß 1903. 2,00 *M*

Patentschau.

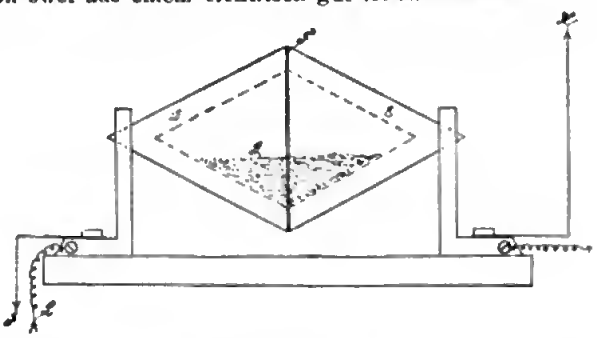
Vorrichtung zum Abfangen von Gasproben und zum Überleiten derselben in einen Absorptionsraum. M. Arndt in Aachen. 25. 10. 1901. Nr. 137051. Kl. 42.

In einem die Sperrflüssigkeit *2* enthaltenden und von dem zu untersuchenden Gasgemisch in der Richtung *I, II* durchzogenen Behälter *1* befindet sich ein mit unterem Zufluß *4* versehenes Schöpfgefäß *3*, an das ein enges zu dem Absorptionsraum *22* führendes und oben verschließbares Rohr *5* angesetzt ist. Von dem oberen Ende des Schöpfgefäßes *3* geht ferner ein Zuleitungsrohr *6* ab, welches etwas über der Mündung des Stutzens *4* sich nach unten öffnet. Taucht man bei geöffnetem Rohre *5* das Schöpfgefäß *3* in die Sperrflüssigkeit *2* bis zur punktiert gezeichneten Lage hinab, so füllt es sich mit Flüssigkeit. Hebt man das Schöpfgefäß bei geschlossenem Rohr *5*, bis die untere Mündung des Rohres *6* frei wird, so fließt durch den Stutzen *4* die Flüssigkeit aus und saugt das zu untersuchende Gasgemisch in das Schöpfgefäß. Taucht man hiernach das Schöpfgefäß wieder in die Sperrflüssigkeit, so wird die Gasprobe in den Absorptionsraum *22* gedrängt. Je mehr Gas aus der abgefangenen Probe in *22* absorbiert wird, desto weniger hoch steigt die Absorptionsflüssigkeit in den Raum *25, 26*, wobei die Skale den Gehalt des Gasgemisches an dem absorbierten Bestandteil abzulesen gestattet. Das Füllen und Leeren des in diesem Falle natürlich feststehenden Gefäßes *3* kann auch durch Heben und Senken eines mit dem Behälter *1* durch ein bewegliches Rohr oder einen Gummischlauch verbundenen andern Gefäßes geschehen. Desgleichen kann das Öffnen und Schließen des Rohres *5* selbsttätig durch eine Ventileinrichtung erfolgen, welche zwangsläufig zugleich mit dem zu hebenden und zu senkenden Gefäß gesteuert wird.



Fritter. F. Schneider in Fulda. 25. 1. 1902. Nr. 138277. Kl. 21.

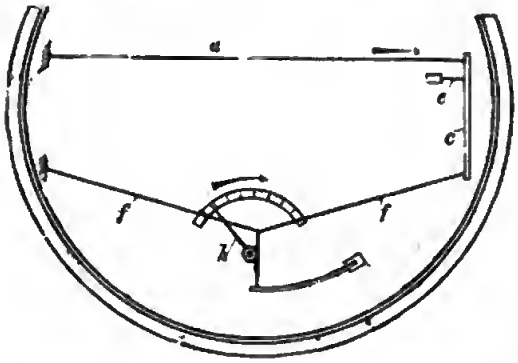
Dieser Fritter wird gebildet von zwei aus einem elektrisch gut leitenden Material bestehenden hohlkegelförmigen Körpern *D E*, welche sich mit ihrer Grundfläche unter Zwischenlage eines Ringes *F* aus isolierendem Material gegenüberstehen und in ihrem gemeinsamen Hohlraum die Frittermasse *G* aufnehmen. Durch die Außenwandungen der Hohlkegel werden dabei die in der Nähe etwa auftretenden Wellen, die nicht durch den Empfangsdraht *H* kommen, von der Frittermasse ferngehalten bezw. absorbiert.



Ein aus Dynamomaschine und Strommesser bestehender Umdrehungsgeschwindigkeitsmesser. F. Schuchhardt in Berlin. 30. 6. 1901. Nr. 137893. Kl. 42.

Um den Geschwindigkeitsmesser für verschieden große Raddurchmesser einstellbar zu machen, ist der Strommesser mit einer verstellbaren Anzeigevorrichtung versehen.

Spiegelapparat zum Messen der Zusammendrückung bezw. Ausdehnung von Körpern bei Probebelastungen. F. Süß in Budapest. 19. 10. 1901. Nr. 137 683. Kl. 42.



Zur Vermeidung jeglichen toten Ganges bei der Drehung des Spiegels von Spiegelapparaten für Meßzwecke wird das eine lamellenförmig auslaufende Ende der Spiegelachse durch eine Verschraubung festgeklemmt, das andere dagegen frei drehbar gelagert. Die Drehung des Spiegels erfolgt daher unter Torsion der Achse.

Hitzdrahtmeßgerät. P. Meyer in Berlin. 3. 11. 1900. Nr. 135 736. Kl. 21.

An einem von einer Blattfeder *e* getragenen zweiarmigen Hebel *c* ist einerseits der Hitzdraht *a* und andererseits der den Zeiger *k* bewegende Spanndraht *f* angeschlossen. Dabei nimmt die Blattfeder *e* die Längenveränderung des Hitzdrahtes *a* auf und bildet zugleich den reibungslosen Drehpunkt des Hebelsystems.

Patentliste.

Bis zum 7. Dezember 1903.

Klasse: **Anmeldungen.**

21. D. 13 120. Elektrizitätszähler. A. u. G. Dünkel, Leipzig. 15. 12. 02.

D. 13 950. Federnde Aufhängevorrichtung für Meßgeräte. Deutsch-Russische Elektrizitätszähler-Ges. m. b. H., Berlin, 31. 8. 03.

M. 21 631. Einrichtung zur elektrischen Beleuchtung mittels mit Gas oder Dampf gefüllter Röhren. Moore Electrical Cy., New-York. 4. 6. 02.

V. 5054. Einrichtung an elektrischen Meßgeräten zur Ermöglichung genauer, von äußeren magnetischen Einflüssen unabhängiger Ablesungen. T. W. Vorley, New-York. 24. 3. 03.

30. K. 26 053. Induktionsapparat; Zus. z. Pat. Nr. 146 596. V. Reichenberger u. B. Welersmüller, Nürnberg. 29. 9. 03.

42. A. 7727. Photographisches Objektiv mit fünf lichtbrechenden Flächen. H. L. Aldis, Lauterdale, Engl. 4. 2. 01.

B. 32 719. Elektrisches Widerstandsthermometer für Gefäße mit Rührwerk und dgl. H. Büchler, Zürich. 4. 10. 02.

S. 17 741. Projektionsschirm aus Gewebe. R. Seffert, Dalldorf-Berlin. 12. 3. 03.

Sch. 20 034. Gelenkartige Einsatzbefestigung an Flachzirkeln. G. Schoenner, Nürnberg. 9. 3. 03.

St. 7896. Vorrichtung zum Messen und Aufzeichnen des Winddruckes. Steinle & Hartung, Quedlinburg. 22. 11. 02.

W. 19 967. Instrument zum Untersuchen des Sehvermögens. E. F. Waite, Corinth, V. St. A. 8. 12. 02.

Z. 3591. Logarithmischer Rechenschieber auf zylindrischen Flächen. A. Ziebl, Berlin. 28. 5. 02.

Erteilungen.

21. Nr. 148 161. Elektrizitätszähler für Drehstrom mit vier Leitungen. Union El.-Ges., Berlin. 16. 5. 03.

Nr. 148 279. Klopfer für die Frittröhre bei Empfängern für die drahtlose Telegraphie. L. Ancel, Paris. 11. 9. 02.

Nr. 148 303. Stöpselsicherung. Bergmann Elektrizitätswerke, Berlin. 23. 2. 03.

Nr. 148 316. Verfahren zur Herstellung eines metallischen Wärmeleiters für die Antikathode von Röntgenröhren. R. Burger, Berlin. 24. 3. 02.

30. Nr. 148 130. Vorrichtung zur Beobachtung und Aufzeichnung von Blutdruckschwankungen beim Menschen und Tier. W. Oehmke, Berlin. 3. 5. 03.

42. Nr. 148 092. Tragbares Pendelnivellier- und Winkelmeß-Instrument. L. Néel, Paris. 22. 2. 02.

Nr. 148 105. Einstellvorrichtung bei Differenzlehren. J. W. Newall, London. 7. 2. 02.

Nr. 148 370. Schraffierapparat. K. Kleeer, Stuttgart. 25. 3. 02.

Briefkasten der Redaktion.

Dr. S. in B. Die Adresse der Firma, welche die kleinen Akkumulatoren (*diese Zeitschr. 1903. S. 219*) herstellt, ist: Wilh. Erny, Halle a. S., Neue Promenade 14.

Für die Redaktion verantwortlich: A. Blaschke in Berlin W.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

Namen- und Sachregister.

Für die *sachliche* Ordnung ist hauptsächlich eine Anzahl von (fett gedruckten) Stichwörtern benutzt, z. B. Akustik, Elektrizität, Laborateriumsapparate, Vereinsnachrichten, Werkstatt u. dgl.

Bei der Einordnung sind ä, ö, ü als a, o, u angesehen werden.

Akustik: Schallrichtungsanzeiger 123.
Albrecht, H., Objektivträger f. Mikroskope 163.
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Motorzähler 16. — Schaltg. f. Funkentelegraphie 31, 51, 103, 104 — Hochspannungskabel 77. — Glimmer- u. Mikanit-Fabrikate 118. — Hartgummi 167. — Elektrizitätszähler f. dopp. Tarif 183. — Drehstrom-Öl-Transformatoren 221. — Zeichenapparat f. Röntgenbilder 236.
Allihn, F., Universal-Dreifuß 141.
Anderssen, M. E., s. Traube.
Anstalten: Physikal. Ver. Frankfurt a. M. (Blitzableiterkursus) 30. — Techn. Mittweida 39, 180. — I. Handwerkerschule Berlin 57, 168. — Städt. Techn. Neustadt i. Meckl. 57. — Univ. Münster 78. — Engl. physikal. Staatslab. 91, 167, 180. — Chem. Lab. d. *Musée Océanographique* 118. — Fachschule f. Feinmechanik Schwenningen 131. — Techn. Stadteulza 131. — *Nat. Phys. Lab.* 180. — Prüfungsanstalt f. App. u. Reagentien 211.
v. Arce, Graf, s. Slaby.
Arndt, G., Präzisionssäge f. mikroskop. Präparate 7.
—, M., Registrierverrichtg. f. Gasanalysen 123. — Abfangen von Gasproben 243.
Artemieff, N., Schutzkleidg. gegen hohe Spannungen. 78.
Astronomie: App. z. Ermittelg. d. persönl. Gleichg. 17, 25. — Darstellg. d. scheinbaren Beweggn. d. Gestirne 31. — Beleuchtungsvorrichtg. an Ablesemikr. 104.
Auer v. Welsbach, C., Leuchtfäden u. Osminmdrähte 171.
Auerbach, F., Das Zeißwerk u. die Carl Zeiß-Stiftg. 149.
Auerbach & Co., Bohrkopf z. Bohren kantiger Löcher 187.
Ausfuhr: Zolltarife f. Österreich u. Rußland 20. — Kommissien f. d. Ermittelg. der Werte d. deutsch. Außenhandels 178 — Zolltarif 192.
Ausstellungen:
— auf d. 75. Naturforschervers. 70.
Welt — St. Louis 90, 99, 195.
Schäffermuseum 162.

Banzhaf, C., Stellvorrichtg. f. Nivellierinstr. u. dgl. 31.
Bastian Meter Cy. Ltd, Elektrolyt. Elektrizitätsmesser 51.
Becker, A., Argon 141.
Becker & Co., Glasschmelzofen 63.
Behrendeen, Wärmelehre (Vortrag) 35.
Benjis, G., Höhen- u. Gefällmesser 84.
Biscan, W., Wechselstrom 62. — Was ist Elektrizität? 169.
Bláthy, O. T., Wechselstromzähler 214.
Blish. S. B., Naut. Instr. 182.
Bloch, E. T., Schallrichtungsanzeiger 123.
Bluth & Cochius, Präzisionsfuster 111.
Becuze, A., Form f. Glasgegenstände 143.
Behne, O., Wärmeregler 172.
Belton, H. C., Ursprung d. Wertes Barometer 80.
Bernkessel, P., Zuschmelzen v. Gasröhren 164.
Bosch, J. & A., Darstellg. d. scheinb. Bewegg. d. Gestirne 31.
Böttcher, A., Prüfg. u. Kühlg. d. Thermometer 154, 194.
Branly, E., Empfänger f. drahtlose Telegraphie 77.
Brauer, E. A., Spring. Log. 51.
Brauns Telegraphie, G. m. b. H., Frittröhre 64. — Einrichtg. f. Funkentel. 223, 224.
Briefkasten: 24, 32, 184, 244.
Brinell, Zugfestigk. v. Eisen u. Stahl 130.
v. Brenk, O., Selenzellen 215.
Brunnée, R., Stellg. d. Handwerkskammern u. Handwerkertags gegenüberd. Interessen d. Präzisionstechnik 199. — Neue Lehrverträge d. D. G. f. M. u. O. (Vortrag) 199.
Burger, R., Röntgenröhre 23.

Carborundum Cy., Karborund. 7.
Carpentier, J., Stromunterbrecher 8.
Chasserau, A., u. J. A. Mourlen, Aluminiumlegierg. 172.
Chemie: Prüfg. chem. Meßger. vom *Nat Phys Lab.* 180.
Chemnitzer Stanzwerke, Riemenscheiben aus Stahlblech 211.
Cook, H., Abschneiden v. Glasröhren 163.
Cersepius, M., Leitf. zur Konstr. v. Dynamomaschinen 82.

Crookes, Sir W., Wasserstoff-Vakuumröhren 121.

Dallmeyer, T. R., Prismendoppelfernrohr 23.
Davis, A. S., Barometer 143.
Delanoy Safety Log. Co., Log 72
Demonstrationsapparate: Scheinbare Beweggn. d. Gestirne 31. — App. aus d. Schäffermuseum 162. — Zwei hydrost App. 208. — Kryophor 213.
Dessauer, F., Stromunterbrecher 8. — Röntgenrohre 215.
Deutsch-russ. Elektrizitätszähler-Ges., Elektrizitätszähler 16.
Dick, J. R., Elektrol. Zähler 41.
Druck: Zwei hydrostat. App. 208. — Zusammendrückung von Körpern 244.

Eberstein, M., Bunsenbrenner 207.
Eisenführ, W., Zangendrehbank 208.
Elektrizität: I. Theorie. — II. Elemente: Kleine Akkumulatoren (Vortrag) 219. — III. Meßinstrumente: Registrier-Strommesser 15. — Lager bei Motorzählern 16. — Elektrizitätszähler 16, 41, 43, 63, 103, 151, 183, 214, 215, 223. — Stromabnehmer f. Motorzähler 16. — Kern f. Meßgeräte 23. — Eichg. von Wattmetern 43. — Arbeitsmeßgerät f. Wechselstrom 43. — Elektrolyt. Elektrizitätsmesser 51. — Zentrierg. d. Kernes v. Meßgeräten 112. — Hitzdrahtmeßgerät 132, 244 — Transformator f. Mehrphasenstrom-Meßapp. 151. — Doppelzählwerk f. Meßinstr. 170. — Meßgerät m. bewegl. Spule 182. — Elektr. Temperaturmessg 194. — Elektrodynamometer 215. — Aufhängung d. Drehspule elektr. Meßgeräte 223. — Gesprächszähler 234. — IV. Mikrophone, Telephone, Grammophone, Phonographen u. s. w.: Frittröhre 15, 182, 243. — Schaltg. f. Funkentel. 31, 51, 63, 103, 104, 171, 223, 224. — Regelungsvorrichtg. f. Fritröhren 64. — Grundzüge d. Telegraphie u. Telephonie 71. — Empfänger f. drahtlose Telegr. 77. — Schnelltelegraph 108. — V. Beleuchtung: Effekthogenlampe 37. — Osmiumlampe 49. — Liliput-Bogenlampe 57. — Mikroskopierlampe 138. — Leuchtfäden u. Osmiumdrähte 171. — VI. Allgemeines: Polarisierte Relais 1. — Stromunterbrecher 8, 164. — Handbohrmaschine 14. — Fernzeichengeber m. Wismutspulen 15. — Schaltungsbuch f. Schwachstromanlagen 22. — Röntgenröhre 23. — Wärmemelder 31. — Laboratoriumsöfen 38. — Wechselstrom u. Wechselstrommaschinen 62. — Glasschmelzofen 63. — Ballastwiderstand 65. — Nachweis elektr. Schwinggn. 71. — Hochspannungskabel 77. — Schutzkleidg. gegen hohe Spannung 78. — Leitfaden z. Konstruktion v. Dynamomaschinen 82. — Selbsttät. Quecksilber-Ausschalter 103. — Erhöhg. d. Isolationsfähigk. u. Elektrisiorbark. v. Seide 112. — Isolieranstrich 139. — Entladungsröhre 140. — Darstellg. v. Argon 141. — Kontaktfeder 152. — Rheostat 160. — Elektrolyt. Analyson 166. — Was ist El.? 169. — Starkstromtechnik 166. — Platinelektrode 171, 223. — Elektr. Uhren 180. — Elektromagnet. Abschlußorgan f. Gas od. elektr. Strom 183. — Röntgenröhren mit Wechselstrom 184. — Wehneltunterbrecher 209. — Geschwindigkeitsmesser 214. — Röntgenröhre 215. — Selenzellen 215. — Drehstrom-Öl-Transformator 221. — Mittels Röntgenröhren in wahrer Form z. photographieren 224, Standpunkt d. Röntgentechnik 228, 241.
Elektrizitäts-Ges. Hansa, Kammerhoff & Winkelstroeter, Biegsame Welle 28.
Entfernungsmesser: 63, 172. — Gebrauchsanweisg. f. d. stereoskop. — 43. — Prisma f. — 151.
Epidiaskop s. Projektionsapp.
Erny, W., Kleine Akkumulatoren 219.
Ettinghausen, H. L. s. West.

Fennel Söhne, O., Beleuchtgsvorrichtg. an Ablesemikroskopen 104.
Fernrohre: Visier-Prismen — 15, 151. — Prismendoppel — 23.
Fischer, M., Handelsverträge (Vortrag) 196.
Forbes, G., Prisma f. Entfernungsmesser 151.
Frahm, H., Umdrehungsgeschwindigkeitsmesser 182.
Frank, K. G., Polarisierte Relais 1.
Franke, R., Kontaktfeder f. elektr. Meß- u. Schaltapp. 152 — Meßgerät m. bewegl. Spule 182.
Frischauer & Co., Isolieranstrich 139.

Gase: Gasdruckgesetz zw. 75 u. 150 *mm* 58. — Registriervorrichtg. f. Gasanalysen 123. — Darstellg. v. Argon 141. — Abfangen von Gasproben 243.
Gebrauchsmuster: 41, 61, 81, 122, 142, 162, 181, 213, 234.
Geilie, E., Muffelofen 235.
Geißler, H., Entladungsröhre f. Kathodenstrahlen 140. — Kohlensäurebestimmungsapp. 232.
Geodäsie: I. Basismessungen. — II. Astronomisch-geodätische Instrumente s. Astronomie. — III. Apparate zum Winkelabstecken. — IV. Winkelmeßinstrumente und Apparate für Topographie: Feldmeßinstr. 235. — V. Höhenmeßinstrumente und ihre Hülfsapparate: Höhen- und Gefällmesser 84. — VI. Tachymetrie. — VII. Allgemeines: Stellvorrichtg. f. Nivellierinstr., Theodolite u. dgl. 31. — Pantograph 85, 93, 105, 113, 125. — Beleuchtungsvorrichtg. an Ablesemikrosk. 104.
Geschäftliche Notizen: 21, 58, 70, 78, 149, 162, 178, 186, 188, 211.
Geschichte: Ursprung d. Fahrenheit-Thermometers 40. — Mikroskop 62. — Ursprung d. Wortes Barometer 80 — Ältere Instr. (Vortrag) 227, 238. — Vorgeschichte d. Thermometers 232.
Geschwindigkeitsmesser: 31, 143, 144, 164, 214, 223. — Schiffslog 72. — Umdrehungs — 182, 243.
Gesellschaft f. Glaserzeugg. auf elektr. Wege s. Becker & Co.
Gesetzgebung (s. a. Soziales): Metr. Maßsystem in den V. St. v. A. 20. — Dgl. in England 70. — Hundertteiliges Thermometer 100. — Stellg. d. Präzisionstechnik zu den Handelsverträgen 196, 199.
Gitter s. Optik.
Glas (s. a. Laboratoriumsapparate): Eispunkt d. Thermometer aus Glas 16III 2. — Herstellg v. Glashohlkörpern 43. — Prüfg. d. Haltbark. v. opt. Gläsern 53. — Elektr. Glasschmelzofen 63. — Herstellg. v. Inschriften 64. — Befestigg. v. Metall auf Glas 80. — Kitten v. Glas auf Glas 80. — Läutern und Reinigen geschmolzenen Glases 82. — Einschleifen v. Vertiefgn. in Glasplatten 83 — Form f. Glasgegenstände 143. — Herstellg. v. Glasformen 143 — Prüfg. u. Kühlg. d. Thermometer 154, 194. — Abschneiden v. Glasröhren 163. — Zuschmelzen v. Glasrohren 164. — Quarzglas 173. — Bekleidg. v. Hohlkörpern aus Glas, Porzellan u. dgl. m. Metall 184. — Muffelofen z. Erhitzen v. Glas-

gegenständen 235. — Kühlen v. Glasgegenständen durch Druckluft 235.
Göckel, H., Meniskus-Visierblende 231.
Goerz, C. P., Doppel-Anastigmat 229.
Goldschmidt, H., Thermit (Vortrag) 27.
Goodlad, R., Geschwindigkeitsmesser 223.
Gracechurch Synd., Vertiefgn. in Glasplatten 83.
Graham, Ch., s. Touplkof.
Greve, B, Vierstell. logarithm. Tafeln 50.
Grimsehl, Reinigendes Quecksilberschlammes 162. — Kryophor 213.
Guth, A., s. Heyde.

Haensch, W., Projektionsapparat 33, 45.
Hagen, E., Elektr. Temperaturmessgn. (Vortrag) 194.
Hahn, K., u. C. J. Mehn, Registriervorrichtg. 132.
Hartmann & Braun, Fernzeichengeber 15. — Kern f. elektromagnet. Meßgeräte 23, 112. — Arbeitsmeßgerät f. Wechselstrom 43. — Elektrizitätszähler 63, 151. — Doppelzählwerk f. Meßinstr. 170. — Elektrodynamometer 215. — Aufhängg. d. Drehspule elektr. Meßgeräte 223.
Heln, K., Feldmeßinstr. 235.
Heinatz, C., Zeichnen, im besonderen das Fachzeichnen u. Werkstattzeichng. 73, 95, 134
Heraeus, W. C., Elektr. geheizte Laboratoriumsöfen 38 — Herstellg. e. Platinelektrode 171, 123. — Quarzglas 173.
Henry, Ch., Isolationsfähigk. u. Elektrisierbark. v. Selde 112.
Heyde, J., u. A. Guth, Geschwindigkeitsmesser 143, 144.
Hirschmann, W. A., Stromunterbrecher 164.
Hoffsümmer, D., Photometer 112.
Höfler, A., Hydrostat. App. 208.
Hoser, V., Registrierapp 145.
Hubor, E., & Co., Bekleidg. v. Hohlkörpern aus Glas, Porzellan u. dgl. mit Metall 184.
Hübke, A., Thermit (Vortr.) 27.

Jacobson, J., Geschwindigkeitsmesser 81.
Jansma van d. Ploeg s. Schneider.

Kaehler, M., & Martini, Kaliröhre 59. — Extraktionsapp. 140.
Kampmann, C., Polygonzirkel 23.
Kauer, A, Photometer 71.
Kennedy, R., Elektrizitätszähler 103.
Kipp & Zonen, P. J., Mikroskopierlampe 138.
Klose, K, Geschwindigkeitsmesser 164.
Kittel, A., App. z. Ermittelg. d. persönl. Gleichg. 17, 25.
Klehert, E., u. E. Ruhmer, Elektromagnet. Abschlußorgan f. Gas u. elektr. Strom 183.
Kleemann, R, Oberflächenherstellg v. Gläsern (Vortr.) 76.
Klußmann, W., Feintaster 117 — Bohrkopf z. Bohren kantiger Löcher 187.
Kompasse: Schwimmkompaß 7.
Krnmhoff, E., Lot f. Tiefenmessgn. 182.
Krüß, H., Bestimmg. d. Flächenhelligkeit 28. — Kryophor 213. — Stereoskope f. große Bilder 221.
Kuhlo, F., Elektrizitätszähler 215.
Kurven: Instr. z. Zeichnen v. Sinusknrven 37.
Kuyt, A. C., Geißlerscher Kohlensäurebestimmungsapp. 232.

Laboratoriumsapparate: Laboratoriumsöfen f. hohe Temp. 38. — Gasdruckgesetz zw. 75 u. 150 *mm* 58. — Kaliröhre 59. — Volumometer 59. — Butyrometer 79. — Bürette 81. — Standgefäße luftdicht zu verschließen 83. — Pyknometer 100. — Automat. Luftpumpe 101, 118. — Schichtungen im Lichte d. Wasserstoff-Vakuumröhren 121. — Registriervorrichtg. f. App. z. Gasanalyse 123. — Extraktionsapp. 140 — Entladungsröhre 140. — Dreifuß 141. — App. f. elektrolyt. Analysen 166. — Selbstzündender Bunsenbrenner 207. — Automat. Meßpipette 213. — Kryophor 207. — Meniskus-Visierblende 231. — Geißlerscher Kohlensäurebestimmungsapp 232. — App. z. Feststellg. d. Verhältnisses zwischen d. Volumina von Gasen 223 — Kjeldahlapp. 233. — Abfangen von Gasproben 243.
Lahmeyer & Co., Geschwindigkeitsmesser 214.
Lampen: Effekthogen— 37. — Osmium— 57. — Mikroskopier— 138. — Leuchtfäden u. Osmiumdrähte 171. — Elektr. Hand— (Vortrag) 219.
Langer & Bock, Universal-Stahlhalter 69.
Lemcke, F. J F., Schwimmkompaß 7.
Liechtenstein, Fr. Franc v., Ältere Instrumente 227.
Lindner, M., Schaltungsbuch 22.
Literatur (Bücherschau): 6, 14, 22, 43, 49, 62, 70, 82, 123, 131, 142, 149, 162, 169, 182, 188, 214, 234.
Little, Ch. H., Zeichengerät 130.
Londe, A., Magnesiumblitzlicht 178.
Lorch, Schmidt & Co., Zangendrehhank 208
Löschner, H., Mikrometerschraube f. Kreisbewegg. 165.
Loubery, C. L., Elektrizitätszähler 43.
Luftpumpen: — 7. — Automat. Quecksilber— 101, 118.
Lühne, J., Läutern u. Reinigen geschmolz. Glases 82.
Lütje, J., Aneroidkapseln 170.
Lutz, J., Anker f. Zähler 103.

Magnetismus u. Erdmagnetismus: Beseitigg. d. remanenten Magnetismus v. Hufeisenelektromagneten 71. — Entladungsröhre z. Beobachtg. d. elektr. u. magnet. Ablenkg. schneller Kathodenstrahlen 140.
Mallon s. Manzet.
Manometer: Graduierg. v. — 183.
Manzat u. Mallon, Butyrometer 79.
Maschinenfabrik Autolog, Feintaster 117.
Maßstäbe und Maßvergleichungen: Metr. Maßsystem in d. Ver. St. 20. — Dgl. in England 70.
Mathiesen, W., Stromabnehmer f Motorzähler 16.
Mehn, C. J., s. Hahn.
Metalle und Metall-Legierungen (s a. Werkstatt): Zeiß' A. u. B-Metall 21. — Befestigg. v. Metall auf Glas 80. — Kupfer-Zink Legierg. 83. — Legierg. d. Metalle d. Eisengruppe m. Aluminium 123. — Einfluß d. Glühens u. Abschreckens auf d. Zugfestigk. v. Eisen u. Stahl 130. — Stahl zu härten 167. — Platineloktrode 171, 223. — Aluminiumlegierg. 172. — Bekleidg. v. Hohlkörpern aus Glas m. Metall 184. — Hülfsmittel u. Zieled. Metallographie (Vortrag) 186. — Wachwitz-Verfahren 227.
Meteorologie: I. Barometer Luftbar. als Taschenbar. 78. — Ursprung d. Wortes — 80. Quecksilber— 143. — Herstllg. v. Aneroidkapseln 170. — II. Anemometer. — III. Hygrometer: Hygroskop 148. — IV. Regenmesser. — V. Allgemeines: Gabel-Registrierapp. u. seine Anwendg. z. Beobachtg. d. Blitze 145
Meyer, A., Demanthartrad 18. —, J. H., Gesprächszähler 234. —, P., Hitzdrahtmeßgerät 244.

Mikroskopie: Präzisionssäge f. Präparate 7. — Das —, seine Optik, Geschichte u Anwendg. 62. — Beleuchtungsvorrichtg. f. Ablese— 104. — Mikroskopierlampe 138. — Objektivträger 163. — — u. mikroskop. Hülfsapp. 169. — Projektions— 179.
Mineralogie: Quarzglas 173.
Mittelstraß, Gebr, Stereoskopbilder 21.
Moeller, G., Änderg. d. Angaben v. hochgradigen Fahrikthermometern bei verschied. Eintauchtiefen 211.
Monticolo, A., Entfernungsmesser 63.
Mourlon, J. A., s. Chasserau.
Mutual Electric Trust Ltd., Strommesser 15.

Naber, H. A., Luftbarometer als Taschenbarometer 78.
Nautik: Schwimmkompaß 7. — Schiffslog 72. — Instr. z. Ortsbestimmg. 182. — Lot 182.
Nlehls, W., Hochgradlge Thermometer 205.

Optik: I. Theorie, Untersuchungsmethoden nnd Apparate f. theoretische Forschung: Das Mikroskop, seine Optik, Geschichte u. Anwendg. 62. — II. Methoden u. Apparate d. praktischen Optik: Tessar 5. — Stereoskophilder 21. — Prüfg. d. Haltbarkeit v. Gläsern f. opt. Zwecke 53. — Entfernungsmesser 63. — Oberflächenherstellg. v. Gläsern (Vortrag) 76. — Prismensystem 82. Prisma f. Entfernungsmesser 151. — App. z. Bezeichng. d. Mittelpunktes sphär. Linsen 152. — Objektivträger f. Mikroskope 163. — Vorrichtg. z. Halten v. Linsen während d. Schneidens 163. — Objektiv 171. — Serienapp. 171. — Umdrehgs-Geschwindigkeitsmesser 182. — Lichtempfindl. Selenzellen 215. — Konkave Gitter 217. — Stereoskope f. große Bilder 221. — Doppel-Anastigmat 229, 239.
Orlich, E., Tragh. Belastungswiderstand 65.

Pasche, O., Der Standpunkt d. Röntgentechnik 228, 241.
Patentliste: 8, 16, 24, 32, 44, 52, 64, 72, 84, 92. 104. 112, 124, 132, 144, 152, 164. 172, 184, 189, 216, 221, 236, 244.
Pellehn, G., Pantograph 85, 93, 105, 113, 125.
Perkin, F. M., App. f. elektrelyt Analysen 166.
Personennachrichten: 4, 9, 12, 24, 36, 48, 56, 68, 76. 108, 138, 147, 166, 178, 186, 220, 227, 239.
Photographie: Tessar 5. — Stereoskophilder 21. — Projektion photogr. Aufnahmen 22. — Registriervorrichtg. 132. — Objektiv 171. — Serienapp. 171. — Leuchtdauer des Magnesiumblitzlichtes 178. — Photographieren innerer Körperhöhlen 215. — Mittels Röntgenröhre einen Gegenstand in wahrer Form u. Größe zu photographieren 224. — Doppel-Anastigmat 229, 239.
Photometrie: Bestimmg. d. Flächenhelligkeit 28. — Photometer 71, 112.
Pike Mfg. Co., Craig-Minen-Kristall-Korundum 6.
Plp, W., Extraktionsapp. 140.
Pollák u. Virág, Schnelltelegraph 108.
Preisausschreiben betr. Winddruckmesser 131.
Preislisten: *The Carborundum Cy.* (Vertr.: W. A. Derrick) 7. — M. Kaehler & Martini 62. — J. Raschke 82. — C. Zeiß 82, 169, 182, 242. — P. Gebhardt 242. — E. Ruhmer 242.
Prismen: Entfernungsmesser m. drehb. — 63. — —system 83. — — f. Entfernungsmesser 151. — Scrienapp. m. opt. Ausgleich. d. Bildwanderg. durch —wirkung 171. — Entfernungsmesser m. drehh. Spiegel od. — 172.
Projektionsapparate: Anleitg. z. Projektion 22. — Projektion durchsichtiger u. undurchsichtiger Gegenstände 32, 45, 63. — Projektionsmikroskop 179.
Pruszkowski, W., Leglergn. d. Metalle d. Eisengruppe m. Aluminium 123.

Raphael, H. J. W., s. West.
Rayleigh, Lord, Gasdruckgesetz zwischen 75 u. 150 *mm* 58.
Registrierapparate: — f. Gasanalysen 123. — Photogr. — 132. — Registrierwalze für wissenschaftliche und techn. Zwecke 225.
Remané. H., Osmiumlampe 49.
Rennert, O, Wärmemelder 31.
Richter, C., Bürette 81.
Riefler, C., Punktierapp. 160. Füllreißfeder 168.
Rilher, C. N., Pyknometer 100.
Robert, H., Herstellg. v. Glasformen 143.
Rochefort, O., Fritter 182.
Rohrheck, W. J., Zwei hydrostat. Apparate 208.
Röntgenstrahlen: Röntgenröhre 23, 215 — Betrieh v. Röntgenröhren m. Wechselstrom 184. — Stereoskop f. große Bilder 221. — Mittels Röntgenröhre einen Gegenstand in wahrer Form u. Größe zu photographieren 224. — Der Standpunkt d. modern. Röntgentechnik 228. 241. — Zeichenapp. f. Röntgenbilder 236
Rosenberg, E., Elektr. Starkstromtechnik 169.
Ruhmer, E., s. Klebert.
Rühmkorff, H. D., 9, 24.
Rußnar, J., Grundzüge d. Telegraphie u. Telephonie 71.

Sartorius, W., Gewichtsauflegg. 15.
Scheffer, W., Mikroskop 62.
Schietrumpf, A., Entfernungsmesser 172.
Schloesser, W., Eispunkt d. Thermometer aus Glas 16^{III} 2.
Schmidt, H, Projektion photograph. Aufnahmen 22.
Schmidt, F., & Haensch, Projektion durchsichtiger u. undurchsichtiger Gegenstände 33, 45, 63.
Schmidt, G., & v. d. Eitz, Meßpipette 213.
Schneider, F., Fritter 243.
Schneider, P., u. Jansma van d. Ploeg, Beseitigg. d. remanenten Magnetismus 71.
Schoher, J., Bunsenbrenner 207.
Schott, Metallographie (Vortrag) 186.
Schott & Gen, Prüfg. d. Haltbarkeit v. Gläsern f. optische Zwecke, Zschimmer 53.
Schrauben: Mikrometerschraube f. Kreisbewegg. 165.
Schryver, J., Photographieren innerer Körperhöhlen 215.
Schuchardt & Schütte, Iudia-Ölsteine 13.
Schuchardt, F., Umdrehungszähler 243.
Schuckert & Co., Hitzdrahtmeßgerät 132. — Induktionszähler 223.
Schultz, E., Vierstell. Tafeln 50.
Schultze, G. A., Fern- und Signal-Thermometer 123.
Schwartzkopf, R., Schraubzwinge m. Kugelfuß 180.
Searle, G. F. C., Rheostat 160.
Siemens & Halske, Handbohrmaschinen 14. — Frittröhre 15. — Effektbogenlampe 37. — Liliput-Bogenlampe 57. — Kontakt z. Nachweis elektr. Schwinggn. 71. — Schutzkleidung gegen hohe Spanngn. 78 — Betrieb von Röntgenröhren m. Wechselstrom 184. — Mittels Röntgenröhre einen Gegenstand in wahrer Form u. Größe zu photographieren 224
Siemens-Schuckert-Werke, Elektr. Uhren 180.
Sievert, P. Th., Herstellg. v. Glashohlkörpern 43. — Kühlen v. Glasgegenständen 235.
Skutsch, R., Gradulerg. von Manometern 183.

Slaby, A., u. Graf v. Arco, Schaltung f. Funkentelegr. 63, 171.
Soziales (s. a. Gesetzgebung): Prakt. Ausbildg. d. Maschinenbauers 30. — Fachausschuß f. Mechanik d. Handelskammer Berlin 48. — Meisterprüfg. in Berlin 56. — Gehülfenprüfg. in Berlin 68. — Neuer Lehrvertrag der D. G. f. M. u. O. 67, 199. — Zeißwerk u. Zeißstiftung 149. — Arbeitsleistg. u. Lohnzahlg. in Amerika 185. — Obligator. Fortbildungsunterr. 211. — Normierg. d. Lehrlingszahl durch d. Handwerkskammer zu Gera 220. — Prämiensystem bei Lohnzahlung 237.
Spezifisches Gewicht: Volumometer 59. — Pyknometer 1 0
Spiegel: Entfernungsmesser m. drehb. Spiegel od. Prisma 172. —app. f. Zusammendrückung 244.
Stadthagen, H., Wagen (Vortrag) 67
Starke, H, Entladungsröhre f. Kathodenstrahlen 140
Steffens, O., Registrierwalze 225.
Steinheil, R., Objektiv 171.
Stiftungen: 30, 57, 139, 178.
Stöckl, K, Herstellg. konkaver Gitter 217.
Süß, F., Spiegelapp. 244.

Tammes, T., Mikroskopierlampe 138.
Temperaturregulatoren: Elektr. geheizte Laboratoriumsöfen 38. — Wärmeregler 172.
Thermometrie: Anstieg d. Eispunktes d. Thermometer aus Glas 16III 2. — Elektr. Wärmemelder 31. — Briefkastennotiz 32. — Ursprung des Fahrenheit-Thermometers 40. — Anschreiben d. Reichskanzlers üb. d. hundertteilige Thermometer 100. — Prüfg. u. Kühlg. d. Thermometer 154, 194. — Maximum-Thermometer 171. — Elektr. Temperaturmessg. 194. — Techn. Mitteilgn. üb. Fabrikthermometer 195. — Zur Technik d. hochgradigen Thermometer 205. — Änderg. d. Angaben von hochgradigen Fabrikthermometern bei verschied. Eintauchtiefen 211. — Vorgeschichte des Thermometers 232.
Tervet, J. N, Kaliröhre 59.
Thunberg, T., Herstellg. v. Inschriften auf Glas 64.
Tönnies, H., Serienapp. 171.
Toeplkof, M., u. Ch. Graham, Luftpumpe 7.
Traube, J., u. M. E. Andersen, Standgefäße 83.

Uhren: Elektr. Uhren 180.
Union-Elektrizitäts-Gesellschaft, Eichung v. Wattmetern 43. — Quecksilber-Ausschalter 103 — Vermeidg. v. Reibungsändergn. bei gleitenden Metallflächen 123. — Transformator 151. — Motorelektrizitätszähler 223.

Vereinsnachrichten:
Deutsche Ges. f. M. u. O.:
Vorstand: 67, 90, 98, 177.
Mitgliederverzeichniss:
a) Allgemeines: 4, 56, 90, 117, 176, 177, 219.
b) Aufnahme: 4,160,176,206.
c) Anmeldung: 138,160,176.
14. Mechanikertag: 98, 133, 153, 190.
Sitzungsberichte der Zweigvereine:
a) Berlin: 11, 20, 27, 36, 47, 56, 67, 76, 99, 178, 186, 206, 227, 238.
b) Göttingen: 35, 91.
c) Halle: 19, 36, 56, 75, 219.
d) Hamburg-Altona: 19, 28, 48,68,99,130,207,220,239.
Verband höherer technisch. Lehranstalten in Deutschland: 39.
V. Intern. Kongress f. angewandte Chemie: 39.
Ver. früherer Schüler d. Fachschule f. Mech. u. Elektrot.: 48.
Naturforscherversamml.: 57, 70, 139, 161.
4. Deutsch. Handwerks- u. Gewerbekammertag: 131.
Schweizerische Naturforscher-Gesellsch.: 168.
8. intern. Geographenkongreß: 231.
Intern. Elektrikerkongreß: 231.
4. Intern. Kongreß f. Materialprüfung 242.
Virag s. Pollák.
Vogtherr, M., Kjeldahl-App. 233.

Wagen und Wägungen: Gewichtsauflegg. bei Wagen 15. — Vortrag über Wagen 67.
Warmbrunn, Quilitz & Co., Universal-Dreifuß 141.
Wärme: I. Theorie: Hauptsätze d. Wärmelehre (Vortrag) 35. II. Apparate (Thermometers. Thermometrie): Elektr. Wärmemelder 31. — Elektr. geheizte Laboratoriumsöfen 38. — Elektr. Glasschmelzofen 63. — Muffelofen 235.
Weiler, W., Hygroskop 148.
Werkstatt: I. Apparate und Werkzeuge: Domanthartrad 13. — Elektr. Handbohrmaschine 14. — Biegsame Welle 23. — Erzeugg. e. kugeligen Fläche 51. — Stahlhalter 69. — Präzisionstaster 110. — Feintaster 117. — Universal-Dreifuß 141. — Bezeichng. d. Mittelpunktes sphärischer Linsen 152. — Abschneiden v. Glasröhren 163. — Halten v. Linsen während d. Schneidens 163. — Mikrometerschraube f. Kreisbewegg. 165. — Schraubzwinge m. Kugelfuß 180. — Bohren kantiger Löcher 187. — Selbstzündender Bunsenbrenner 207. — Zangendrehbank 208. — Riemenscheiben aus Stahlblech 211. — Muffelofen 235. — II. Rezepte (s. a. Metalle): Lötsubstanz Pertinax 6. — Craig-Minen-Kristall-Korundum 6. — Karborundum-Schleifmittel 7. — India-Ölsteine 13. — Zeiß' A- u. B-Metall 21. — Thermit 27. — Herstellg. v. Inschriften auf Glas 64. — Befestigg. v. Metall auf Glas 80. — Kitten v. Glas auf Glas 80. — Kupfer-Zink-Legierg. 83. — Hämmerbares Weißlot 91. — Beizen v. Eisen 111. — Erhöhg. d. Isolationsfähigkeit u. Elektrisierbarkeit v. Seide 112. — Metallbäder beim Färben v. Stahl 118. — Glimmer- u. Mikanit-Fabrikate der A.E.G. 118 — Reibungsänderg bei Metallflächen 123. — Herstellg. v. Legiergn. d. Metalle der Eisengruppe m. Aluminium 123. — Einfluß d. Glühens u. Abschreckens auf d. Zugfestigkeit v. Eisen u. Stahl 130. — Gummidichtgn. dampf- u. wasserdicht zu machen 139. — Isolieranstrich 139. — Metallisierg. durch Überziehen bezw. Tränken m. Lösgn. v. Verbindg. der Platinmetalle u. des Goldes 148 — Reinigen d. Quecksilberschlammes 162. — Hartgummi 167. — Stahl zu härten 167. — Ätzmittel f. Messing 168. — Poliermittel f. Stahl 168. — Schweißen d. Aluminiums m. Stahl u. Eisen 168. — Herstellg. e. Platinelektrode 171, 223. — Aluminiumlegierg. 172. — Haltbare braune Farbe auf Kupfer 210. — Wachwitz-Verfahren 227. — Besonderer Fall von Rostbildg. 227.
West, J., H. J. W. Raphael u. H. L. Ettinghausen, Bezeichnung d. Mittelpunktes sphär. Linsen 152. — Halten v. Linsen während d. Schneidens 163.
Wheatley, R. B., Kupfer-Zink-Legierg. 83
Wiedemann, C., Lötsubstanz Pertinax 6.
Wilke, A., Elektrotechn. Beruf 14. — Ausbildg. d. Maschinenbauers 30.
Wilks, S., Ursprung d. Fahrenheit-Thermometers 40.
Wilson, J., Feststellg. d. Verhältnisses zw. den Volumina von Gasen 233.

Wohlwill, E., Vorgeschichte d. Thermometers 232.
Wright, A., Elektrolyt. Zähler 41.

Zahn, C., Bürette 81.
Zeal, G. H., Maximum-Thermometer 171.
Zehnder, L., Volnmometer 59. — Quecksilberstrahlpumpe 101, 118. — Wehnelt-Unterbrecher 209.
Zeichenapparate: Polygonzirkel 23. — Instr. z Zeichnen v. Sinuskurven 37. — Zeichnen, im besonderen d. Fachzeichnen u. die Werkstattzeichng. 73, 95, 134 — Pantograph 85, 93, 105, 113, 125. — Zeichengerät als Ersatz f. Reißschiene u. Winkel 130. — Punktierapp. 161. — Fülireißfeder 167. — Zeichenapp. f. Röntgenbilder 236.
Zeiß, C., Tessar 5. — Visierfernrohr 15, 151. — A- u. B-Metall 21. — Gebrauchsanweisg. f. stereoskop. Entfernungsmesser 43. — Erzougg. einer kugeligen Fläche 51. — Primensystem 83. — Das Zeißwerk u. die Carl Zeiß Stiftg. 149. — Mikroskope u. mikrokop. Hülfsapp. 169. — Projektionsmikroskop f. d. Epidiaskop 179.
Zschimmer, E., Methoden z. Prüfung d. Haltbarkeit v. Gläsern f. opt. Zwecke 53.
Zschokke, W., Doppel-Anastigmat 229, 239.
v. Zukotyński, P. Wl., Gabel-Registrierapp. u. seine Anwendg. z. Beobachtg. der Blitze 145.

Druck von Emil Dreyer in Berlin SW

Deutsche Mechaniker-Zeitung.

Beiblatt zur Zeitschrift für Instrumentenkunde
und
Organ für die gesamte Glasinstrumenten-Industrie.

Vereinsblatt
der
Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik.

Herausgegeben vom Vorstande der Gesellschaft.

Redaktion: A. Blaschke, Berlin W 30, An der Apostelkirche 7b.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Nr. 24, *S. 237—250.* **15. Dezember 1903.**

Die

Deutsche Mechaniker-Zeitung

erscheint monatlich zweimal in Heften von 12 u. 8 Seiten. Sie ist den technischen und gewerblichen Interessen der gesamten Präzisionsmechanik, Optik und Glasinstrumenten-Industrie gewidmet und berichtet in Originalartikeln und Referaten über alle einschlägigen Gegenstände. Ihr Inhalt erstreckt sich auf die Werkstattpraxis, die soziale Gesetzgebung, die Geschichte der Feintechnik, technische Veröffentlichungen, Preislisten, das Patentwesen und Anderes mehr.

Als Organ der Deutschen Gesellschaft für Mechanik und Optik enthält die Deutsche Mechaniker-Zeitung die Bekanntmachungen und Sitzungsberichte des Hauptvereins und seiner Zweigvereine.

Alle die Redaktion betreffenden Mitteilungen und Anfragen werden erbeten unter der Adresse des Redakteurs

A. Blaschke in Berlin W 30,
An der Apostelkirche 7 b.

kann durch den Buchhandel, die Post (Post-Zeitungs-Preisliste Nr. 1964) oder auch von der Verlagsbuchhandlung zum Preise von M. 6,— für den Jahrgang bezogen werden.

Sie eignet sich wegen ihrer Verbreitung in Kreisen der Wissenschaft und Technik als Insertionsorgan sowohl für Fabrikanten von Werkzeugen u. s. w. als auch für Mechaniker Optiker und Glasinstrumenten-Fabrikanten.

Anzeigen werden von der Verlagsbuchhandlung sowie von allen soliden Annoncenbureaux zum Preise von 50 Pf. für die einspaltige Petitzeile angenommen.

Bei jährlich 3 6 12 24maliger Wiederholung
gewähren wir 12½ 25 37½ 50% Rabatt.
Stellen-Gesuche und -Angebote kosten bei direkter Einsendung an die Verlagsbuchhandlung 20 Pf. die Zeile.

Beilagen werden nach Vereinbarung beigefügt.

Verlagsbuchhandlung von Julius Springer
in Berlin N., Monbijou-Platz 3

Inhalt:

Bl. Das Prämiensystem bei der Lohnzahlung S. 237. — Vereins- und Personennachrichten: Abt Berlin, E. V., Sitzung vom 1. 12. 03. S. 238. — Zwgv. Hamburg-Altona, Sitzung vom 1. 12. 03. S. 239. — Personennachrichten S. 239. — Kleinere Mitteilungen: W. Zschokke, Doppelanastigmat von C. P. Goerz (Schluß) S. 239. — Der Stand der modernen Röntgentechnik (Schluß) S. 241. — IV. Kongreß des Intern. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik S. 242. — Büchberschau und Preislisten: S. 242. — Patentschau S. 243. — Patentliste: S. 244. — Briefkasten der Redaktion: S. 244. — Namen- und Sachregister: S. 245.

Für das Bureau und Lager eines altrenommierten glastechnischen Instituts zur Anfertigung chemischer und physikalischer Apparate wird für sogleich ein junger, tüchtiger

Kaufmann

auf dauernde Stellung gesucht. Branchekenntnis erforderlich. Offerten unter Angabe bisheriger Tätigkeit unter **Mz. 758** durch die Expedition dieser Zeitung erbeten. (758)

Techniker

sucht nach Beendigung seiner einjährigen Dienstzeit am 1. April 1904 als **praktisch technischer Leiter** oder **Werkmeister** Stellung in einer Präzisions- oder feinmechanischen Werkstatt, event. Uhrenfabrik. Zeugnisse über dreijährige praktische Tätigkeit mit hervorragenden Leistungen u. zwei Semester Hochschulstudium stehen zur Verfügung. Offerten unter **Mz. 755** durch die Exped. dieser Ztg. erbeten. (755)

Drehbank (neuest. System)
m. Fußbetrieb für Feinmechanik pr. **Zufall billig zu verkaufen.** Offerten unter **G. 866** beförd. **G. L. Daube & Co., Hamburg.** (757)

Tüchtige
Mechanikergehülfen
weist jederzeit kostenlos nach (748)
Verein Berliner Mechaniker,
p. A.: **F. Büchtemann, Berlin,** Gloganerstr. 20.

⚒ Braunstein für Elemente ⚒
gekörnt und gemahlen
liefert billigst
Braunstein-Handels-Verein
E. G. m. u. H. (662)
Gera b. Elgersburg i. Th.

Bestes galv. Element
für Vernickelung, Vergoldung. Betrieb kl. Glühlampen und Elektromotore. Gut eingeführtes Lehrmittel. (735)
Umbreit & Matthes,
Leipzig-Plagwitz 9.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Technische Mechanik.

Ein Lehrbuch der Statik und Dynamik,

für Maschinen- und Bauingenieure

herausgegeben von

Ed. Autenrieth,

Oberbaurat und Professor an der K. Technischen Hochschule in Stuttgart.

Mit 327 in den Text gedruckten Figuren.

Preis M. 12,—; in Leinwand gebunden M. 13,20.

Über den

hydraulischen Wirkungsgrad von Turbinen

bei ihrer Verwendung

als

Kraftmaschinen und Pumpen.

Von

Dr.-Ing. Reinhold Pröll.

Mit 8 Textfiguren und 3 Tafeln.

Preis M. 1,60.

Elasticität und Festigkeit.

Die für die Technik wichtigsten Sätze und deren erfahrungsmäßige Grundlage.

Von

C. Bach,

K. Württ. Baudirektor, Professor des Maschinen-Ingenieurwesens an der K. Technischen Hochschule Stuttgart.

Mit in den Text gedruckten Abbildungen und 18 Tafeln in Lichtdruck.

Vierte, vermehrte Auflage.

In Leinwand gebunden Preis M. 18,—.

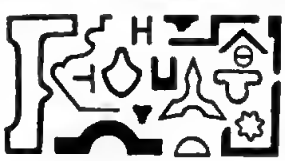
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Max Cochius, Berlin S. 42, Alexandrinenstr. 35. Der Messinghof.

ohne Lötnaht **Gezogene Röhren** ohne Lötnaht

aus Messing, Tombak, Kupfer, Neusilber, Aluminium etc. bis 400 mm ϕ mit beliebigen Wandstärken.

Präzisionsrohre für Mechanik und Optik. Metall-Bleche * * * * * * * * und -Drähte. Schlagelote.



Profile (544) verschiedenster Façons. Eisenrohr mit * * * * * * * Messingüberzug. Winkel-, Flach-, Rundmessing.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Proell's Rechentafel

herausgegeben von

Dr. R. Proell's Ingenieurbureau, Dresden.

Neue, verbesserte Ausgabe.

In dauerhaftem Futteral einschl. Gebrauchsanweisung.

Preis M. 3,—.

Proell's Rechentafel besteht nur aus Ober- und Untertafel, erstere aus starkem Celluloid und ersetzt, obgleich sie nur $10^1/_2 \times 15^1/_2$ cm groß ist und daher bequem in der Tasche mitgeführt werden kann, einen Rechenschieber von 1 m 20 cm Länge.

Siebenstellige

Blitzlogarithmen. **Logarithmen und Antilogarithmen** Blitzlogarithmen.

aller vierstelligen Zahlen und Mantissen
von 1000—9999 bezw. 0000—9999

mit Rand-Index und Interpolations-Einrichtung für vier- bis siebenstelliges

Schnell-Rechnen.

Herausgegeben von

O. Dietrichkeit.

Dauerhaft in Leinwand gebunden Preis M. 3,—.

Diese Logarithmen-Tafel weicht von den sonst gebräuchlichen Tafeln sowohl in Bezug auf ihre äußere, als auch ihre innere, wissenschaftliche Einrichtung ganz wesentlich ab. Ein eigenartiger Rand-Index ermöglicht es, von jeder beliebigen Seite aus einen jeden beliebigen Logaritbmus uud Numerus mit einem Griff aufzuschlagen. Die Schnelligkeit, mit welcher sich an Hand dieser Tafel logarithmische Rechnungen durchführen lassen, wirkt überraschend. Die Benntzung der Tafel bereitet auch dem Nicht-Mathematiker nicht die geringsten Schwierigkeiten.

Messungen
an
Elektrischen Maschinen.

Apparate, Instrumente, Methoden, Schaltungen.

Von

Rudolf Krause,

Ingenieur.

Mit 166 in den Text gedruckten Figuren.

In Leinwand gebunden Preis M. 5,—.

☛ *Ausführlicher Prospekt mit Inhaltsangabe steht zur Verfügung.* ☚

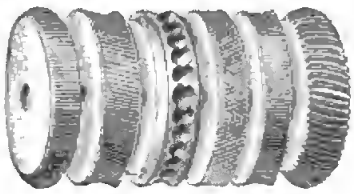
Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Diamant
z. Teilen, Sägen, Glasschneiden, Abdrehen von Schmirgel etc.

Ernst Winter & Sohn
Hamburg-Ei.
gegr. 1847.

(673₂) **Kordiergabeln.**

Grosse Auswahl und Lager.
•
Billige Preise.



Exakt-Randierrädchen.

H. Hommel, Mainz.

Verlag von Julius Springer in Berlin N.

Die Gebläse.

Bau und Berechnung
der
Maschinen zur Bewegung, Verdichtung und Verdünnung der Luft.

Von
Albrecht von Ihering,
Kaiserlicher Regierungsrat, Mitglied d. Kaiserlichen Patentamtes, Dozent an der kgl. Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin.

Mit 522 Textfiguren und 11 Tafeln.

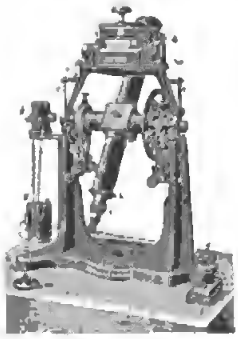
Zweite umgearbeitete u. vermehrte Auflage.
In Leinwand gebunden Preis M. 20, —.

—— Ausführlicher Prospekt steht zu Diensten. ——

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Metall-Giesserei W. Eitner
Gegr. 1869. **Berlin S., Sebastianstraße 61.** Gegr. 1869.

Modellguss in Spezial -Messing -Rotguss -Neusilber -Aluminium **für Mechaniker.** (700)
Metallurgisches Laboratorium.



L. Tesdorpf, Stuttgart.
Mathem. Mechanische Werkstätten.
Vermessungs-Instrumente für Astronomie, höhere und niedere Geodäsie. Refractoren, Passage-Instrum. Universale. Feldmeß- u. Gruben-Theodolite, Magnet-Theodolite, Nivellier-Instrum. Tachymeter, Tachygraphometer. Complete Ausrüstungen f. wissenschaftl. Expeditionen. Astronom. Camera f. geographische Ortsbestimmung nach Dr. Schlichter. Boussolen etc. etc. Entfernungsmesser für Artillerie Patent Kaibel. Astronom. Instrumente für Amateur-Astronomen. Seismometer (Trifilar-Gravimeter) nach Prof. A. Schmidt.
——— *Illustrierte Cataloge.* ——— (549)

Keiser & Schmidt, Berlin N., Johannisstr. 20.

Ampère- und Voltmeter nach Deprez d'Arsonval D.R.P.
Thermosäule nach Prof. Dr. Rubens.
Elektrische Messinstrumente.
Funkeninductoren mit Vorrichtung zur Auswechslung der Unterbrecher.
Condensatoren. (608)

Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von Emil Dreyer in Berlin SW.

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06829 5370